ISSN 0183 - 4084

MICRO SYSTEMES



MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 25 Bimestriel – Septembre / Octobre 1982 18 F

Suisse 9,00 FS • Belgique 146 FB • Italie 4.200 LIRES • Espagne 300 PTAS • Tunisie 2,070 DIN. • Canada Can. $ 2,95

MicroPro™

MicroPro, la surintelligence de votre Micro

Les performances d'un ordinateur sont liées à celles de ses logiciels. Votre Micro mérite aussi les meilleurs logiciels actuellement sur le marché. Avec la famille de progiciels interactifs MicroPro, réalisez facilement tous vos souhaits en matière de traitement de texte et de données. Laissez donc travailler à votre place les étoiles internationales MicroPro. Renseignements et conseils auprès des distributeurs agréés, ou a MicroPro.



MicroPro™
MicroPro
International France
2 rue Nicolas Ledoux
Paris Silic 206
94518 Rungis Cedex
Tel. 687 32 57
Tlx. 203 989 microf

La famille de progiciels interactifs

Pour plus de précision cerclez la référence 51 du « Service Lecteurs »

LE N°1 DU JEU VIDEO OUVRE LA MAISON A L'ORDINATEUR

EN AVANT PREMIERE AU SICOB BOUTIQUE
STAND 162-163

Depuis la commercialisation en 1972 par Atari de son premier jeu vidéo, et grâce à la révolution technologique que représente le microprocesseur, les ordinateurs de jeux ont conquis le monde entier.

Le précurseur, Atari, contrôle aujourd'hui 75% du marché américain. C'est l'ascension la plus exceptionnelle de l'histoire de l'industrie américaine des ordinateurs de jeux, avec un chiffre d'affaires qui a dépassé en 1981 1 milliard de dollars.



Fort de son expérience, et grâce à un budget de recherche sans précédent, Atari s'est logiquement lancé en 1979 sur le marché de la micro-informatique domestique. Succès triomphal aux U.S.A., chiffre d'affaires multiplié par 10 en moins de 3 ans.

Voici que les ordinateurs Atari 800 et Atari 400 s'apprêtent aujourd'hui à attaquer le marché français, avec toute une gamme de périphériques et de logiciels adaptés ou créés pour les besoins des foyers français. Atari vous les présente en avant-première au Sicob et sur le parvis du CNIT.



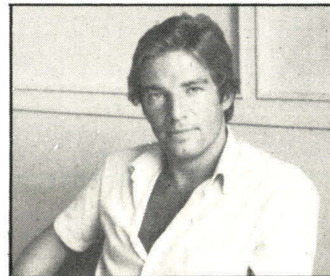
Pour plus de précision cerclez la référence 54 du « Service Lecteurs »

A Warner Communications Company

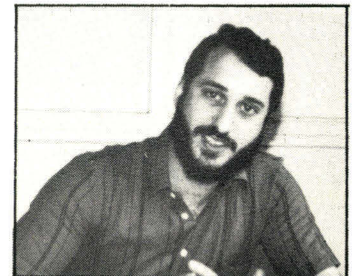
MICRO SYSTEMES

Fondateur – Rédacteur en chef : Alain TAILLIAR

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard



Fondateur-Rédacteur en chef :
Alain Tailliar



Rédacteur en chef adjoint :
Dave Habert

Chefs de rubriques :
J. Ferber
J.-M. Durand
B. Neumeister

Maquette : L. Marinot

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Danielle Desmaretz
Chantal Timar-Schubert

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adamis, A. Andrieux, N. Assued, L. Bastide, D. Em, P. Gac, A. Gilquin, P. Goujon, M. Guérin, M. Horwitz, A. Le Prêtre, J.-J. Montois, M. Politis, X. Tung Bui, J. Van Veer, B. Vellieux.

Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Publicité : S.A.P. – **Tél. : 200.33.05**
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue,
75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.**
1 an (6 numéros) : 90 F (France), 120 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F



Dépôt légal : Septembre 1982 – N° d'éditeur 1012
Distribué par SAEM Transports Presse.

Ce numéro a été tiré à 96 000 ex.

n° 25 - Septembre/Octobre 1982



DOSSIERS

INFORMATIQUE

BASIC

EVALUATION

ART ET ORDINATEUR



Notre couverture :

Monstre épouvantable issu d'un film de catégorie B, ou phantasmes délirants d'un psychotique notoire ? Non ! Il s'agit tout simplement d'une image synthétisée sur ordinateur, grâce aux soins de David Em, un artiste californien de talent, qui nous présente là son auto-portrait. A partir d'images préalablement digitalisées et mises en mémoire, l'auteur a découpé, superposé et synthétisé ces formes bizarres et sidérantes. L'ordinateur pour lui est plus qu'un outil, qu'une palette supplémentaire. La machine propose une approche différente du matériau artistique, de nouvelles relations entre les couleurs, les espaces et les textures.
Artiste résolument moderne, David Em de passage à Paris, a tenu à nous présenter quelques-unes de ses créations, telle cette image de lui-même.
A cette occasion, il a fait part à Micro-Systèmes de sa démarche plus intuitive que mathématique.
« David Em à Paris »... p. 56.

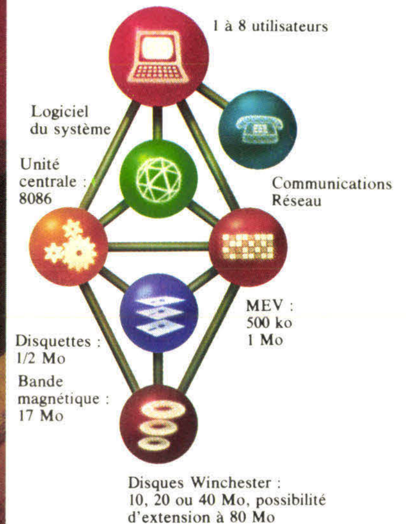
En médaillon :

Une application de la peau artificielle dans le domaine de la préhension automatique. Ici, une prothèse de main.
Peau artificielle et lasers... p. 67.

DE LA PUISSANCE À REVENDRE!

Obtenir davantage pour votre argent : c'est possible avec la nouvelle série de micro-ordinateurs Altos à microprocesseur 8086 de 16 bits, pour huit utilisateurs.





Établie aux États-Unis, au cœur de Silicon Valley, la «Vallée du Silicium» si fertile en technologie, et leader mondial reconnu des constructeurs de systèmes micro-informatiques pour traitement multi-tâches et utilisateurs multiples, ALTOS® Computer Systems vient de fixer une nouvelle norme de rentabilité avec sa série de puissants ordinateurs ACS8600 de 16 bits.

Pour accroître leur puissance, les ordinateurs Altos ACS8600 pour huit utilisateurs font appel à des microprocesseurs multiples qui leur permettent d'exécuter avec des temps de réponse plus courts, des tâches plus importantes et plus complexes.

Le système de gestion de mémoire propre à Altos permet aux utilisateurs de se partager jusqu'à 1 Mo de MEV avec toute la sécurité nécessaire et sans perte de performance.

Pour répondre aux besoins de stockage des informations, Altos offre des systèmes intégrés de configuration et de capacité extrêmement variées, à disques Winchester, à disquettes et à bande magnétique.

Les systèmes ACS8600 acceptent le transfert sous CP/M-86™, MP/M-86™ et OASIS 16 des logiciels développés sur des systèmes 8 bits sous respectivement CP/M®, MP/MII™ et OASIS®. Ils peuvent également prendre en charge toute la gamme des logiciels sous UNIX grâce au système d'exploitation XENIX™ (version 7 d'UNIX).

Ils offrent aussi une logistique complète de communications : réseaux locaux (ALTOS-NET et ETHERNET), liaisons longues distances (asynchrones, synchrones, protocoles X.25...).

Depuis 1977, année de sa fondation, Altos a vendu aux principaux constructeurs de matériel du monde entier plus de 20.000 micro-ordinateurs multi-utilisateurs.

Pourquoi vous contenter de systèmes inférieurs quand Altos vous offre davantage dès maintenant?

Pour plus de renseignements sur les nouveaux micro-ordinateurs Altos ACS8600 pour utilisateurs multiples, sur leurs caractéristiques, nos prix «constructeurs» et nos options de maintenance, ou pour obtenir l'adresse du représentant Altos le plus proche, adressez-vous à :

Débordant d'idées neuves



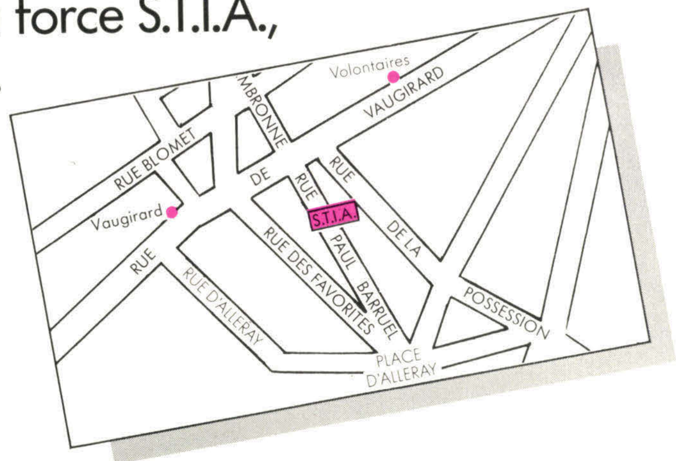
4, rue Diderot
92150 Suresnes FRANCE
(33-1) 772.26.62
Télex : 614805 ALTOS

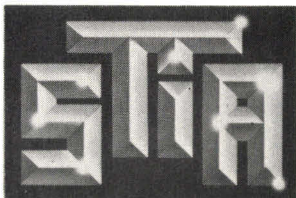
2360 Bering Drive
San José, CA 95131 EUA
(408) 946-6700
Télex : 470642 ALTO UI.

Pour plus de précision cerclez la référence 61 du « Service Lecteurs »

PARIONS

En 1982, il faut être le plus fort, le dire et pouvoir le démontrer. Pour vous offrir ce que personne d'autre n'est capable d'apporter.
Le premier pari lancé par S.T.I.A. est de vous proposer des produits micro-informatiques introuvables ailleurs. S.T.I.A. le prouve : tournez la page.
Le second pari assuré par S.T.I.A. est de vous entourer de tous les services et garanties possibles : location, formation, documentation, aide à la programmation, important atelier de réparation (le premier de la Région Parisienne), financement personnalisé. Regardez pages suivantes.
Le troisième pari S.T.I.A. est la recherche du plus juste prix : pour cela il suffit que vous les regardiez. Voilà la force S.T.I.A., la force du leader.





7-11, rue Paul Barruel
75015 Paris
Tél. : 306.46.06

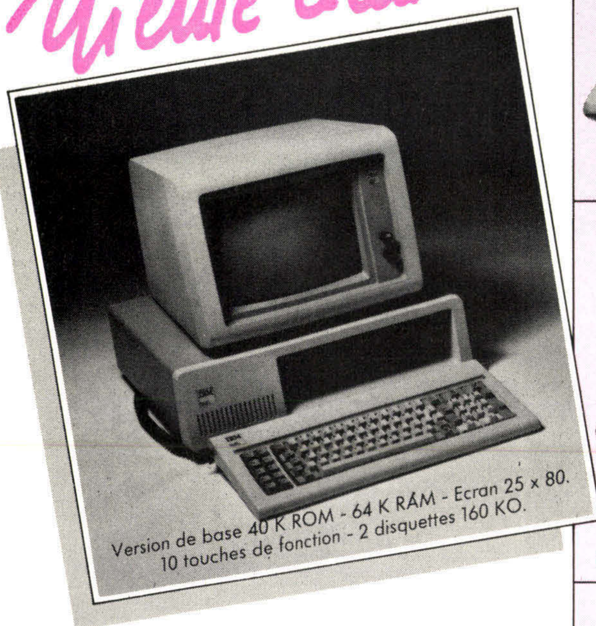
LE FORUM INFORMATIQUE

Pour plus de précision cerclez la référence 57 du « Service Lecteurs »

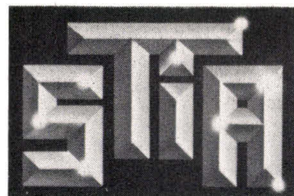
1er pari

LA PLUS VASTE GAMME DE MICROS

Même celui-là


Version de base 40 K ROM - 64 K RAM - Ecran 25 x 80.
10 touches de fonction - 2 disquettes 160 KO.

L'IBM PC. L'un des plus prestigieux des micros personnels. S.T.I.A. toujours à la recherche du meilleur produit est le 1er en France à pouvoir vous offrir ce matériel. Il est en démonstration permanente à notre adresse. A voir par tous ceux qui sont à l'affût de nouveauté. A tester par tous ceux qui savent ce qu'IBM veut dire...
Voilà la force S.T.I.A., la force du leader.



7-11, rue Paul Barruel
75015 Paris
Tél. : 306.46.06

LE FORUM INFORMATIQUE

APPLE II — PROMO

WATANABE monocouleur — 12590 TTC

H.P. 85 — 23390 TTC

APPLE III — PROMO

CBM 8032
CBM 8050 — 26200 TTC

MICRAL MC 1.300 — 28600 TTC

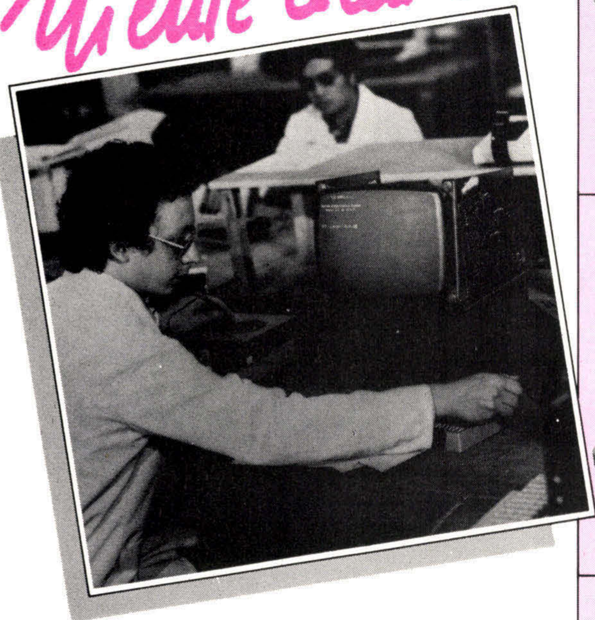
I.B.M PC — 40450 TTC

ISTC 5500 — 58000 TTC

2e paris

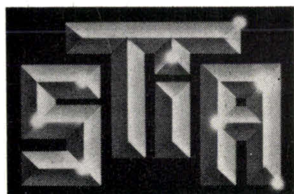
LE MEILLEUR SERVICE

Même celui-là



Atelier de réparation. 23 techniciens, 400 m², telle est la surface occupée par notre service maintenance. Un mot d'ordre : disponibilité permanente. Une règle d'or : des délais courts, même si le matériel ne vient pas de chez nous.
Voilà la force S.T.I.A., la force du leader.

VIC 20 — 2320 TTC	SHARP 80 A — 8390 TTC
SHARP 80 B — 11190 TTC	GOUPIL 16 K — 7990 TTC
CBM 4032 CBM 4040 — 18500 TTC	EPSON MX 100 Type III — 8990 TTC
Stages de formation : langage, programmation, systèmes. (Stages entrant dans le cadre de la formation continue des entreprises).	Exemples de tarif de location : 1 Apple II, 1 floppy, 1 écran : 2300 F TTC/mois. 1 Goupil, 1 double floppy, 1 écran : 2990 F TTC/mois.



7-11, rue Paul Barruel
75015 Paris
Tél. : 306.46.06

LE FORUM INFORMATIQUE

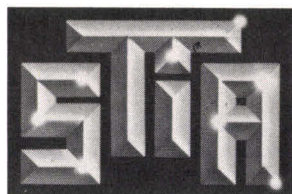
3e prix

LES PLUS JUSTES PRIX

Même celui-là



Les promotions S.T.I.A. Tous les mois S.T.I.A. vous propose un matériel en promotion : micro ordinateurs, imprimantes, écrans, etc... Voilà la force S.T.I.A., la force du leader. Ce mois-ci : V.G.S. 3300 avec écran, 4290 F TTC, 16 K RAM. Cassette intégrée. Ecran noir et blanc. Softs TRS compatibles.



7-11, rue Paul Barruel
75015 Paris
Tél. : 306.46.06

LE FORUM INFORMATIQUE

SINCLAIR Z X 81
IMPRIMANTE
EXT 16 K
EXT 64 K
985 TTC

HP 11 C
HP 12 C
HP 37 E
HP 34 C
990 TTC

ATARI
1490 TTC

HP 41 C
HP 41 CV
Lecteur K 7 Digital
IMPRIMANTE
1790 TTC

SHARP PC 1500 + CE 150
SHARP PC 1211 + CE 122
CE 151
CE 155
4190 TTC

OKI 80
2990 TTC

DATAROYAL
9990 TTC

VGS EG 3003
3980 TTC

Pari Gagné

EXTRAIT DE NOTRE TARIF GÉNÉRAL PRIX TTC AU 1er SEPTEMBRE 82

PRIX PROMOTIONNEL SICOB BOUTIQUE (STAND N° 76) VALABLE JUSQU'AU 15/10/82

APPLE

APPLE II 48 K
FLOPPY A/C
FLOPPY S/C
CARTE LANGUAGE
CARTE PASCAL
CARTE PARALLELE
CARTE SERIE
CARTE IEEE
CARTE Z 80 + CP/M
CARTE CCS 7710
CARTE CCS 7811 B
CARTE CCS 7440 A
CARTE CCS 7720 A
CARTE ROM PLUS
SUPER TALKER
CHAS. EXPANS.
VIDEOTHERM
VIDEO SWITCH
ENHANCER
CARTE CPS
RVB ISTC
RVB CHAT MAUVE
SILENTYPE
CLAVIER NUMER.
APPLE III
FLOPPY III
PRO-FILE (5 MO)
CARTE PARALLELE
SILENTYPE III
MON. APPLE III

ATARI

ATARI VCS	1490,00 F

COMMODORE

VIC 20	2350,00 F
CBM 4032	9500,00 F
CBM 8032	13133,64 F
CBM 8096	15331,96 F
K 7 VIC 1530	490,00 F
CBM 4040	9500,00 F
CBM 8050	12133,64 F
VIC 1540	4130,00 F
MONODISQ. 2031	4350,00 F
VIC 1515	3099,00 F
CBM 4022	5650,00 F
CBM 8024 N	12200,00 F
CBM 8024 QL	14399,00 F
CBM 8026	14000,00 F
CBM 8027	11000,00 F
COFFRET EXP. VIC	1400,00 F
RAM 3 K VIC	285,00 F
RAM 8 K VIC	450,00 F
RAM 16 K VIC	800.00 F
IF SECAM VIC	950,00 F
IF N & B VIC	185,00 F
JOYSTICK VIC	120,00 F
PADDLE VIC	160,00 F
IF RS 232 C VIC	450,00 F

GOUPIL

GOUPIL 16 K	7990,00 F
GOUPIL 32 K	10990,00 F
GOUPIL 48 K	11590,00 F
GOUPIL 64 K	11790,00 F
DISQ. 5" 171 K	8490,00 F
DISQ. 5" 684 K	12990,00 F
DISQ. 8" 2.3 MD	26890,00 F
CARTE 24* 80 COL	1990,00 F
IF. GRAPH/N & B	2890,00 F
IF. IEEE	3490,00 F
IF. GRAPH/COUL.	1880,00 F

HEWLETT PACKARD

HP 85	23590,00 F
HP 87	23590,00 F
HP 82902 270 K	13990,00 F
HP 41 C	1850,00 F
HP 41 CV	2390,00 F
HP 11 C	995,00 F
HP 12 C	1180,00 F
HP 37 E	590,00 F
HP 34 C	1050,00 F
LECT. K 7 DIGIT.	4590,00 F
IMPR. 82143 A	2890,00 F
LECT. CARTE	1590,00 F
LECT. OPTIQUE	139,00 F
MEM. PRG. 82106	270,00 F
HP-IL	1190,00 F
CONVERT. HP-IL	3890,00 F
EXT. MEM + FONCT.	660,00 F
TAB. DIGIT. 9111	17500,00 F
MEM. 16 K 85	1690,00 F
MEM. 32 K 87	2990,00 F
MEM. 64 K 87	4590,00 F
CARTE CP/M	4990,00 F
ROM PRINTER	1290,00 F
IF HP-IB	3490,00 F

IBM

IBM PC 2* 160 K	40442,60 F
IBM PC 2* 600 K	46520,85 F
CARTE EXT. 128 K	7388,78 F
EXT. 64 K	1660,40 F
CARTE COMMUNIC.	3439,40 F
CARTE RVB	5692,80 F
CABLE PRINTER	622,65 F

ISTC

5500	58000,00 F
6000	81590,00 F

MICRAL

1.300 X	28600,00 F
1.600	31000,00 F

SHARP

SHARP 80 A	8490,00 F
SHARP 80 B	11200,00 F
FLOPPY 80 FD	9690,00 F
IMPR. 80 P 5 B	7390,00 F
IMPR. 80 P 5 B	7390,00 F
CHAS. EXT. 80 B	790,00 F
CHAS. EXT. 80 A	1690,00 F
IF. FLOP. 80 B	1190,00 F
IF. FLOP. 80 A	1690,00 F
EXT. 32 K 80 RM	1500,00 F
EXT. GRAPH 1	1650,00 F
EXT. GRAPH 2	1590,00 F
DISQ. MASTER 80 A	590,00 F
DISQ. MASTER 80 B	450,00 F
SHARP PC 1211	980,00 F
SHARP CE 122	890,00 F
SHARP PC 1500	2350,00 F
SHARP CE 150	1850,00 F
SHARP CE 151	490,00 F
SHARP CE 155	1190,00 F

SINCLAIR

SINCLAIR ZX 81	985,00 F
IMPRIM. ZX	690,00 F
EXT. 16 K	650,00 F
EXT. 64 K	990,00 F
CARTE CHR	550,00 F
CARTE BI-PACK	2290,00 F

VIDEO GENIE SYSTEM

VGS 3003	3980,00 F
VGS 3008	4550,00 F
EXPAND. 32 K	2990,00 F
FLOP. EG 400	3190,00 F

PERIPHERIQUES

CENTRON. 739-2	5990,00 F
QUME 59 RO	24140,00 F
DATARDYAL II	9990,00 F
DIABLO 630 RO	29140,00 F
OKI 80	2990,00 F
OKI 82	4990,00 F
OKI 83	6790,00 F
OKI 84	8990,00 F
EPSON MX 80 F/T	4890,00 F
EPSON MX 82 F/T	5990,00 F
EPSON MX 100 TP. 3	8990,00 F
SEIKOSHA GP 100	
ECR. THOMSON	890,00 F
ECR. ZENITH 12	1090,00 F
ECR. PHILIPS 12"	1590,00 F
TV. COUL. 36 CM	2690,00 F
ECR. SANYO 12"	1790,00 F

BON DE COMMANDE A RETOURNER A : S.T.I.A. 7-11, RUE PAUL BARRUEL 75015 PARIS

NOM : .... PRÉNOM : ....
ADRESSE : ....
....
VILLE : ....
CODE POSTAL : .... TÉL. : ....

QUANTITÉ	DÉSIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	TOTAL		

MODE DE RÈGLEMENT : MANDAT ☐ CCP ☐ CHÈQUE BANCAIRE ☐ CARTE BLEUE ☐ LEASING ☐ CRÉDIT ☐ (20 % à la commande).

TEK DAS SYSTEMES D'ANALYSE LOGIQUE

DES SOLUTIONS EVOLUTIVES POUR UN FUTUR QUI CHANGE

TEKTRONIX AFFICHE EN 3 COULEURS. ANALYSEZ PLUS SÛR ET PLUS FACILE.

Siquier Courcelle et associés

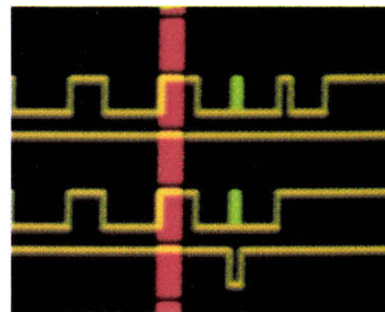
Des études menées par Tektronix démontrent que la couleur améliore considérablement l'utilisation de l'analyseur logique. Elle augmente la lisibilité et réduit les risques d'erreur de 80 %, dans la recherche des parasites notamment. Les couleurs jaune, rouge et vert retenues par Tektronix définissent un nouveau standard de visualisation qui va optimiser la relation homme-machine.

Vite pris en main. Facile à utiliser.

L'utilisation de menus rend le DAS couleur très facile à manipuler. Une cassette magnétique permet de réutiliser les programmes et les mnémoniques personnalisés. Grâce à la nouvelle fonction "Delta-time", il est maintenant possible de lire directement la durée entre deux évènements.

La technologie Tektronix : modularité, souplesse et performances.

La structure modulaire du DAS vous permet d'adapter votre outil à vos besoins : jusqu'à 104 canaux d'acquisition, choix de la vitesse de 20 MHz à 660 MHz, jusqu'à 80 voies de génération de séquence... Toutes ces performances font du DAS couleur le leader des systèmes d'analyse logique.



Représentés en vert les parasites se repèrent immédiatement.

DEMANDE DE DOCUMENTATION

Nom

Fonction Société

Adresse Tél.

☐ Désire recevoir une documentation complète sur la série DAS 9100.

☐ Participer à une démonstration, sans engagement.

MS

Tektronix – SPV Mesure
ZAC de Courtabœuf – Avenue du Canada
BP 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. : (6) 907.78.27. Télex : 690 332

Stand 3D3431 SICOB
Stand 221 ATE

Tektronix

Pour plus de précision cerclez la référence 58 du « Service Lecteurs »

TELESOFT
UN MAGAZINE POUR ACCROÎTRE VOTRE CAPACITÉ À CRÉER



Informatique, vidéo, télématique, audiovisuel, T.V., son, photo... voilà maintenant vos nouveaux outils; ceux qui vous donneront véritablement la possibilité d'accroître votre créativité.
Ce sont ces outils que nous vous invitons à découvrir dans ce magazine composé, de très nombreuses rubriques destinées, à vous les présenter avec la plus grande clarté et la meilleure documentation.
TELESOFT a un seul but : vous aider à connaître, comprendre, utiliser tous les moyens de la technologie moderne.
TELESOFT : pour vivre en direct la grande aventure des médias.
Chez tous les marchands de journaux.

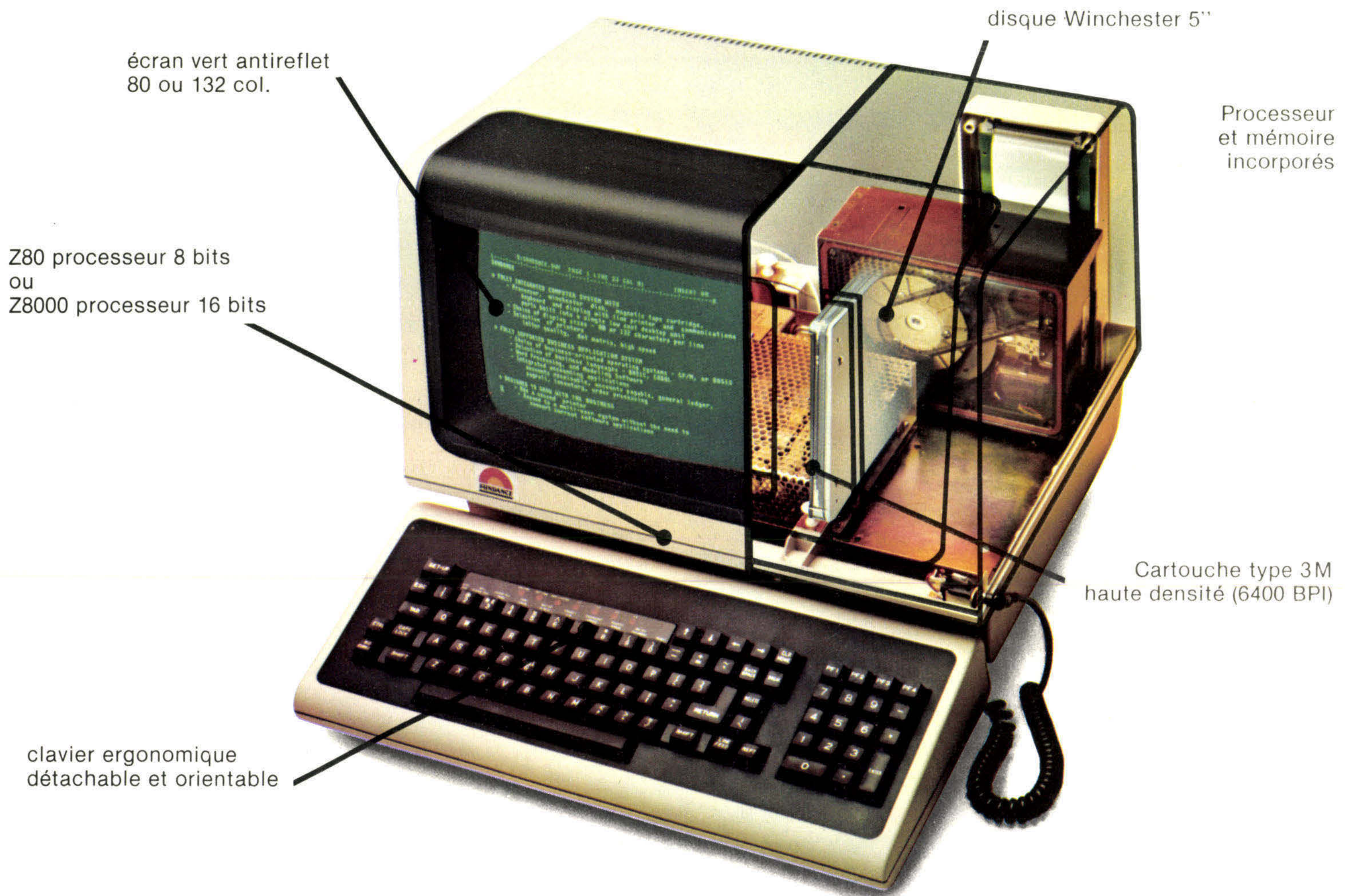
TELESOFT

43, rue de Dunkerque
75010 Paris - Tél. : 285.04.46

Demain sera dominé par le règne de l'informatique, de la vidéo, de la T.V., de la télématique, de l'audio-visuel, du son, de la photo, du cinéma...

NON AU BLOCAGE DES PRIX !

UNIXSYS BAISSE LES SIENS...



AVEC LA MEILLEURE TECHNOLOGIE UNIXSYS A MAINTENANT LES MEILLEURS PRIX DU MARCHÉ ! (1)

SUNDANCE I
— Z 80
— Disque Winchester 5" (6 Mo)
— Cartouche de sauvegarde (10-12 Mo)
— 64 Ko à 256 Ko de mémoire centrale
— 3 utilisateurs en :
- Business basic (compatible CMC, MAI, MERCATOR)
- OASIS™ (cobol compatible NCR, TI)
- MP/M™

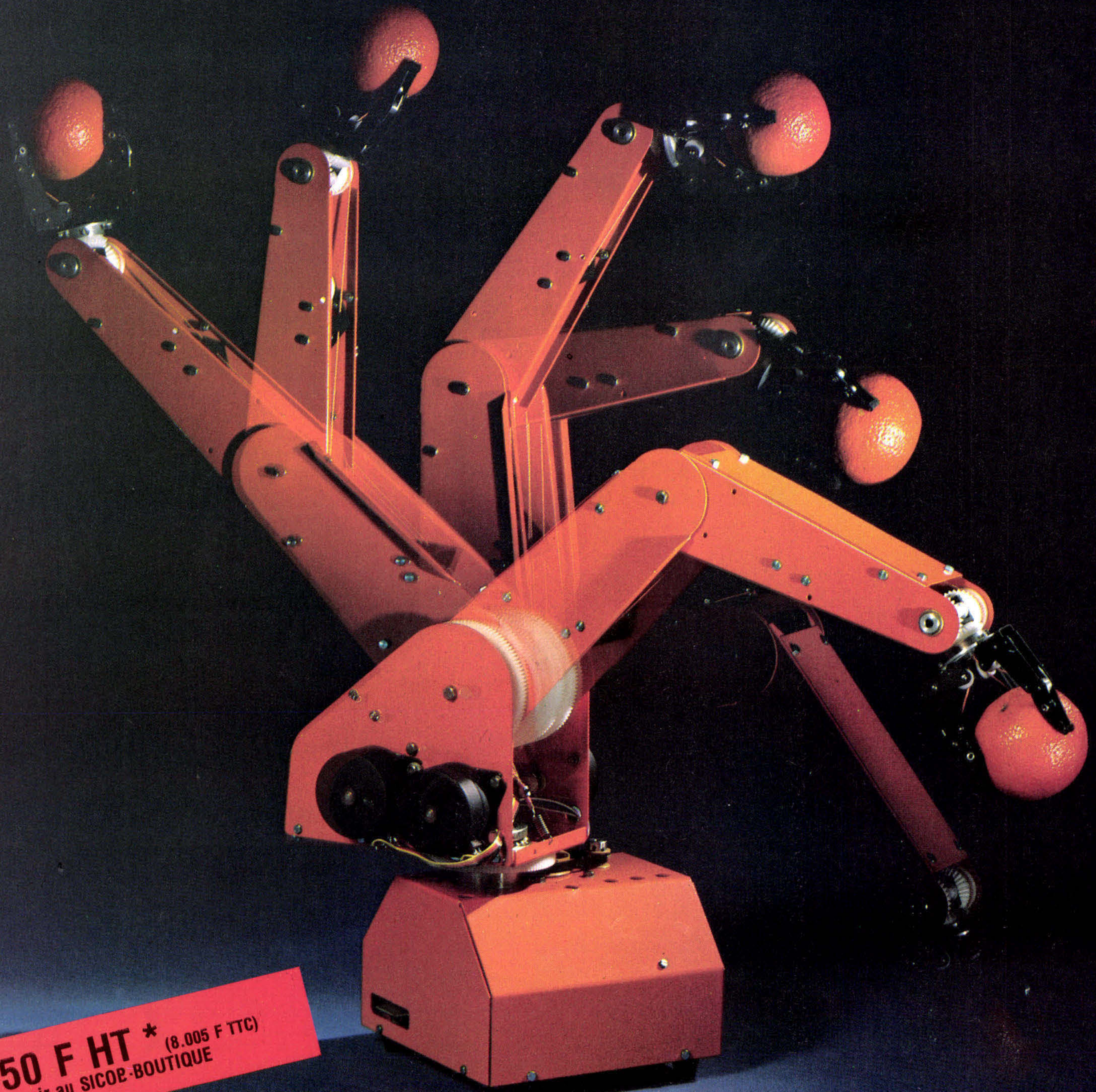
SUNDANCE 16 *
— Processeur **16 bits Z 8000**
— Disque Winchester 5" (12/18 Mo)
— Cartouche de sauvegarde (10-12 Mo)
— 256 Ko à 512 Ko de mémoire centrale
— 5 utilisateurs
— UNIX™ SYSTEM 3 ou version 7
Générateur de base de données
Traitement de texte interactif
Progiciels.

(1) DISTRIBUTEURS : Pour faire partie de notre réseau, contacter :
UNIXSYS, Service Commercial.
21, rue Crozatier - 75012 PARIS
TÉL. : 341.27.12 - TLX : 215 788 F

* Disponible en septembre 1982

Pour plus de précision cerclez la référence 60 du « Service Lecteurs »

Multisoft, Pionnier de la Micro-Robotique.



Toujours à la pointe de la technologie, Multisoft ouvre l'Ère de la Robotique Individuelle.

Conçu pour la Recherche, l'Enseignement, les Laboratoires et l'Industrie, le Robot Multisoft est maintenant à la portée de tous les passionnés (plus de 1.000 robots individuels vendus dans le monde). Le Robot Multisoft sera votre complice dans de multiples activités y compris dans le jeu.

Le Robot Multisoft est conçu sur les mêmes principes que les robots industriels à moteurs électriques.

- 5 degrés de liberté (bras à 5 articulations).
- 6 moteurs contrôlés séparément ou simultanément (permet le contrôle de trajectoire).
- Main à 3 doigts livrée en standard (permet de saisir les formes les plus diverses). En option : pince à serrage parallèle.
- Volume d'action : sphère de 900 mm.
- Capacité de charge : 300 g.
- Précision meilleure que ± 2 mm. (Répétabilité).
- Programmes disponibles pour DAI, APPLE, CBM, TRS 80, ZX 81, ATOM etc.

Et bien sûr, vous profiterez de tous les services Multisoft : Conseils, Technique, Crédit, Vente par correspondance, Détaxe à l'exportation, Service après-vente, etc. Documentation, démonstrations et vente, à la boutique Multisoft.
25, rue Bargue, 75015 Paris. Tél. : 783.88.37.

MULTISOFT
ROBOTIQUE

* Prix au 1er mai 82, avec électronique de commande, sans interface. Ce modèle n'est pas contractuel, et ses caractéristiques ainsi que son prix peuvent être modifiés à tout moment par le constructeur.

Pour plus de précision cerclez la référence 56 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 62 du « Service Lecteurs »

J'AI APPRIS LE BASIC

"La première étape de l'apprentissage de l'informatique passe par l'étude de l'un des langages appréhendables par le micro-ordinateur; le plus simple d'entre eux est le Basic, c'est aussi l'un des plus puissants...".

En exclusivité : une série de cours d'initiation à la programmation Telesoft n° 5 août/septembre 1982



L'initiation à la micro-informatique
c'est l'affaire de Telesoft :
Telesoft,
le premier magazine grand public
de la communication
vous aidera à connaître,
comprendre
et utiliser tous les nouveaux outils
que le progrès technologique
met à votre disposition :
ordinateurs,
systèmes informatiques,
magnétoscopes, vidéodisques,
services télématiques...

Pour plus de précision cerclez la référence 63 du « Service Lecteurs »

COMMODORE V

un vrai micro-ordinateur au

En choisissant le Commodore VIC 20 pour entrer dans l'univers fabuleux de la micro-informatique, vous acquérez un ordinateur évolutif qui es en mesure de devenir, au fu et à mesure de l'accroissement de vos connaissances ou de vos besoins, un véritable petit système informatique. Petit certes par la taille, mais aux possibilités remarquables qui lui permettent de vous offrir un rapport prix/performances actuellement sans équivalent.
Merveilleux outil d'initiation à l'informatique, compact, tout en étant très puissant, le Commodore VIC 20 se branche sur un moniteur TV ou sur votre téléviseur*.
Simple d'utilisation, le VIC 20 met la micro-informatique au service de l'enseignement, de la formation, des calculs scientifiques et techniques, des loisirs, etc.

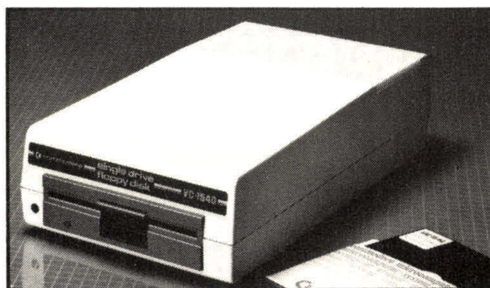
***Moniteur ou sortie téléviseur** 23 lignes de 22 caractères. □ moniteur monochrome (vert et blanc ou noir et blanc) □ TV noir et blanc (avec adaptateur) □ TV SECAM utilisable en noir et blanc (avec adaptateur) □ TV couleurs PAL ou bi-standard PAL/SECAM □ TV couleurs SECAM (avec adaptateur couleur).

...puissant et évolutif

Le VIC 20 est fréquemment équipé d'un magnétophone qui permet de conserver des programmes et des données sur cassettes. Evolutif, le VIC 20 peut se muscler de différentes façons : modules de mémoire complémentaire, unité de monodisquette, imprimante, etc.

Unité de monodisquette VIC 1540

L'unité de monodisquette VIC 1540 permet d'exploiter au maximum toutes les possibilités du VIC 20. Elle offre une méthode de stockage de programmes et de données où se combinent vitesse, sécurité et facilité d'accès.
Grâce à l'utilisation conjointe de l'unité de disque et de l'imprimante, le VIC 20 devient un véritable système informatique.



Principales caractéristiques :
- 170 K octets de capacité,
- disque 5 pouces 1/4, simple densité (sectorisation par logiciel),
- connexion directe, sans interface, avec le VIC 20,
- compatibilité directe avec l'imprimante VIC 1515,
- périphérique "intelligent" : sa connexior ne diminue en rien la mémoire disponib sur le VIC 20,
- compatibilité directe avec les unités c disques CBM 2031 et CBM 4040.

Imprimante graphique VIC 1515

L'imprimante VIC 1515 a été spécialement conçue pour le VIC 20.

Elle peut être utilisée pour effectuer des impressions de programmes, des lettres, éditer des tableaux, tracer des graphiques...

C= 20

seulement
2 082 F H.T. F 2 469,25 TTC
5 Ko RAM extensible à 32 Ko

: étonnantes possibilités...

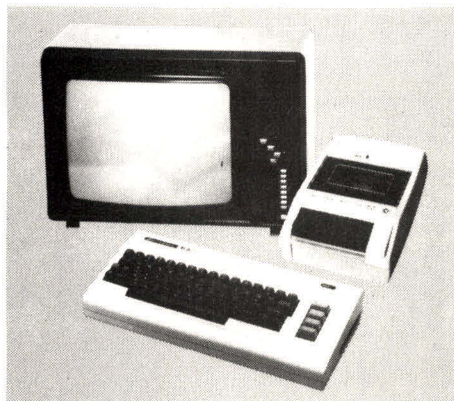
OFFRE SPECIALE
pour configuration autoformation au Basic : au lieu de 2 885 F H.T. ... **2 697 F H.T.**
3198,64 F TTC
comprenant : 1 VIC 20 + 1 lecteur de cassettes + 1 programme autoformation au Basic

Initiez-vous à l'informatique
autoformation assistée par ordinateur

Assisté continuellement par l'ordinateur, vous apprenez à votre rythme.

Une méthode complète

Le cours d'autoformation au Basic sur micro-ordinateur VIC 20 est constitué d'un manuel et de deux cassettes contenant une série de programmes.



Le cours est divisé en quinze unités. Chaque unité comporte une leçon théorique et un travail pratique à réaliser sur votre micro-ordinateur. Pour commencer, vous branchez l'ordinateur sur un moniteur TV ou votre téléviseur. Ainsi, votre travail sera visualisé sur l'écran.

Puis, vous introduisez une des cassettes dans le magnétophone relié à l'ordinateur.

Une méthode active

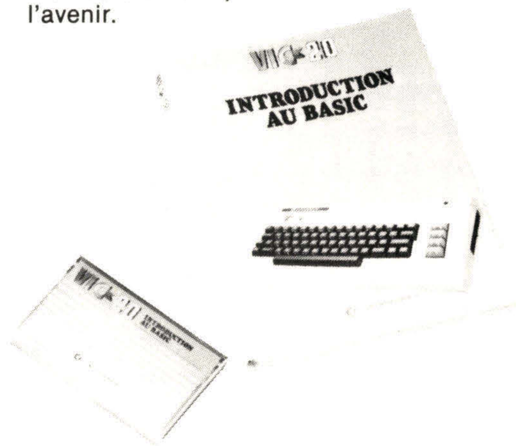
A partir du texte de la leçon et des exemples de programmation mémorisés sur cassette, vous vous initiez progressivement au maniement du micro-ordinateur.

A la fin de chaque série, un questionnaire d'auto-évaluation des connaissances acquises vous permet de mesurer vos progrès. Mémorisé sur cassette, ce test s'affiche à l'écran du téléviseur. Vous tapez vos réponses au clavier du micro-ordinateur qui en vérifie l'exactitude. Vous savez donc toujours où vous en êtes dans vos études.

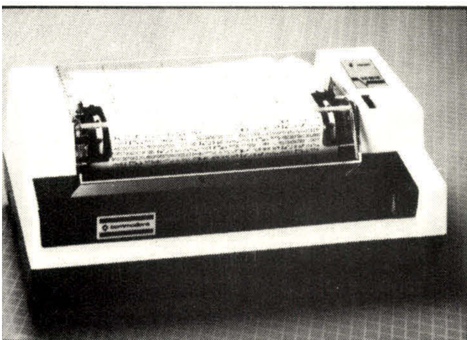
Un outil pédagogique efficace

Utilisant toute la puissance du micro-ordinateur évolutif VIC 20 de Commodore — qui offre un rapport prix/performances remarquable — tout a été mis en œuvre pour que le cours d'autoformation au Basic soit un outil pédagogique efficace.

L'outil qu'il vous faut pour vous initier à l'informatique, dont la connaissance sera l'un de vos meilleurs atouts pour affronter l'avenir.



incipales caractéristiques :
0 caractères par ligne,
npression à aiguilles,
0 caractères par seconde,
ous les caractères du VIC,
aractère élargis,
aractère programmable,
npression graphique.



BASIC

Le VIC 20 dispose d'un Basic étendu qui a fait la réputation des Commodore.

Nombreuses extensions complémentaires

Cartouches extensions mémoire.
Programmer Aid (VIC 1212).
Machine language Monitor (VIC 1213).
Super expander (VIC 1211 M).
Module d'extension (VIC 1010).
Interface RS232C (VIC 1011).
Interface IEEE-488.
Accessoires de commande de jeux.



PROCEP. MAXI SERVICES POUR LA MICRO

Vous trouverez auprès des Distributeurs-Revendeurs Commodore/Procep conseils et informations vous permettant de guider au mieux votre entrée dans l'univers fabuleux de la micro-informatique.

LE BON CHOIX A VOTRE PORTE

Votre Distributeur-Revendeur Commodore/Procep en page 208

SFC 82 09 MS

C= commodore

Pour plus de précision cerclez la référence 66 du « Service Lecteurs »



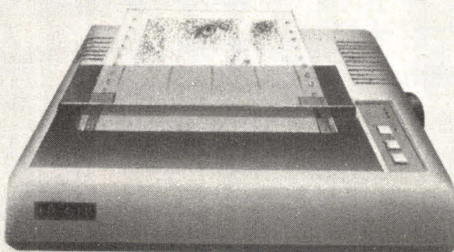
Avec ses nouvelles imprimantes Type III, EPSON consolide son avance. Encore plus rapides (100 cps pour la MX 100), et plus simples d'emploi, les EPSON Type III vous offrent désormais le choix entre 20 polices de caractères pouvant être normaux, élargis, soulignés, avec exposants hauts et bas.

Principales caractéristiques

Modèles	Caractères	Matrice	Vitesse	Frappe	Entraînement	Graphique	Nb caractères par ligne	Interfaces*
MX 80 III	Sur tous les modèles : 12 jeux à jambages descendants et français accentué	9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1,2	40, 66, 80, 132	Sur tous les modèles : • Parallèle 8 bit Centronics, en option : • RS232C avec Buffer 2 Ko • IEEE 488
MX 80 FT III		9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1,2	40, 66, 80, 132	
MX 82 FT III		9 x 9	80 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1	48, 79, 96, 159	
MX 100 III		9 x 9	100 cps	Bi-direct optimisée	Friction/ Traction	Haute résolution 1 x 1,2	66, 116, 136, 233	

Interfaces disponibles pour Apple, CBM, Goupil, IBM, Hewlett-Packard, Léonord, Rank-Xérox, Sharp, Micral, ITT 3030, Apple III, Olympia Boss, Tandy TRS 80.

du 3e type.





220 points de rencontre

06. **CANNES LA BOCCA,** L'ONDE MARITIME 28, bd du Midi, tél. 47.44.30
St LAURENT DU VAR, POINT MICRO CAP 3000, tél. 31.24.40
NICE, SORBONNE INFORMATIQUE 40, rue Gioffredo, tél. 85.17.55
11. **CARCASSONNE,** KABS INFORMATIQUE Bât Citex, Rte de Narbonne BP 123, tél. 25.90.32
13. **MARSEILLE,** CALCULS ACTUELS 49, rue Paradis, tél. 33.33.44
MARSEILLE, ELECTRONIQUE SERVICE 18, rue Louis Rège (avenue Cantini), tél. 78.92.75
MARSEILLE, MICROMAG Centre Commercial Mermoz 111, rue J.-Mermoz, tél. 71.79.13
MARSEILLE, INTERNATIONAL COMPUTER 64, avenue du Prado, tél. 37.25.03
MARSEILLE, NOUVELLES GALERIES POINT MICRO Centre Directionnel de la Bourse Rue Bir Hakeim, tél. 91.91.58
MARSEILLE, PROVENCE SYSTEME 74, rue Sainte, tél. 33.22.33
AIX-EN-PROVENCE, CYBERAIX PROVENCE 5, rue Lisse des Cordeliers, tél. 26.73.23
AIX-EN-PROVENCE, SOPROGA 14, rue Le Corbusier, tél. 59.21.33
14. **CAEN,** OMB Bd du Maréchal Juin, tél. 99.48.09
CAEN, DPC Rue Saint-Jean
16. **ANGOULEME,** PME INFORMATIQUE 31, rue du Sauvage, tél. 38.32.97
20. **BASTIA,** Sté DUCLOT Avenue de La Libération Pont du Chemin de Fer, LUPINO, tél. 33.08.12
25. **MONTBELLIARD,** MICRO ALPHA SOFT 11, impasse du Laquet, tél. 97.16.46
26. **VALENCE,** BUREAU EQUIPEMENT 73, avenue de la Marne
VALENCE, MICROTIQUE, 27, avenue G. Clemenceau, tél. 56.79.07
BOURG-LES-VALENCE, ECA ELECTRONIQUE 22, quai Thanaron
27. **EVREUX,** SEM INFORMATIQUE 56/61, rue Franklin D. Roosevelt, tél. 39.26.08
29. **BREST,** BREST BOUTIQUE Rue G. Sand, tél. 84.99.21
BREST, TEMPO 5, rue Victor-Hugo, tél. 46.36.36
QUIMPER, BMI Centre Delta Rte de Benodet, tél. 90.19.61
31. **TOULOUSE,** SCT 15/17, bd Bonrepos, tél. 62.11.33
TOULOUSE, SOUBIRON SA 9, rue J.-F. Kennedy, tél. 21.64.39
TOULOUSE, CEBEA BUREAUMATIQUE 4, promenade des Capitoul, tél. 21.87.27
TOULOUSE, MAUTAUDRAN CEBEA OCB Rue Jules Vedrines
TOULOUSE, POINT MICRO NOUVELLES GALERIES 8, rue Lapérouse, tél. 23.11.52
33. **BORDEAUX,** BOUTISOFT 33 - 9, rue Lalande, tél. 91.55.08
34. **MONTPELLIER,** ALPHA HIFI 34, clos de l'Etoile, Rue de la Figairasse Bât. D2, tél. 42.49.60
MONTPELLIER, CEBEA MONTPELLIER Route nationale 113 VALERGUES, tél. 71.55.75
MONTPELLIER, HIFI MICRO INFORMATIQUE CENTER 55, rue Estelle, Angle rue Castihlon, tél. 92.75.65
35. **RENNES,** PACE FORCING 12, cellule C. Croizé, tél. 60.13.65
37. **TOURS,** MIC AGRI 6, avenue du château, tél. 61.11.88
38. **GRENOBLE,** POINT MICRO NOUVELLES GALERIES Grande Place, tél. 09.70.09
GRENOBLE, DOM ALPES 45, avenue Alsace Lorraine, tél. 87.16.26
40. **DAX,** PYRENEES LANDES INFORMATIQUE 14, rue des Glycines, tél. 74.45.51
44. **NANTES,** POINT MICRO NOUVELLES GALERIES Quartier Decré, tél. 47.31.31
NANTES, ORDIRAMA 29, bd Guist'Hau, tél. 71.61.30
NANTES, Ets VERIGNEAUX, 52, rue de Coulmiers, tél. 74.01.52
45. **ORLEANS,** ISYS 39, rue du Pot de Fer, tél. 54.27.40
49. **ANGERS,** INFORMATIQUE ANGERS 30, rue Parcheminerie, tél. 88.38.55
51. **REIMS,** L'ORGANIGRAMME 16, rue Emile-Zola, tél. 88.51.13
54. **LONGWY,** RANDOM 28, rue du Colonel Merlin, BP 65, tél. 224.80.11
NANCY, RANDOM 96, rue Stanislas, tél. 337.06.78
NANCY, SEREC 36, rue de Metz, tél. 332.12.60
NANCY, NANCY INFORMATIQUE 82, quai Claude Le Lorrain, tél. 332.89.74
NANCY, Rue de Saint-Dizier, tél. 37.51.28
57. **METZ,** POINT MICRO NOUVELLES GALERIES 4, place W.-Churchill, tél. 736.17.39
METZ, NORD CEBEA OBBO METZ 57, rue Saint-Eloi, tél. 30.17.30
59. **WATRELOS,** ETS RYO CATTEAU 13, rue Edouard Vaillant, tél. 75.92.23
LILLE, INGEFOR 79, rue de l'Hôpital Militaire, tél. 54.09.04
LILLE, BECY 78 bis, bd Montebello, tél. 92.33.06
LILLE, Ets CATRY 38, rue Faidherbe, tél. 08.82.62
LILLE, SIVEA 21 bis, rue de Valmy, tél. 57.88.43
60. **BEAUVAIS,** Ets ROBERT LEDOUX 5/9, boulevard de l'Assaut, tél. 448.48.48
BEAUVAIS, CEBEA SEGEI 43, rue Carnot, tél. 448.48.48
63. **CLERMONT-FERRAND,** NEYRIAL INFORMATIQUE 3, cours Sablon, tél. 92.89.50
64. **PAU,** ADOUR BUREAU 106, bd Tourasse, tél. 02.63.71
SERRES CASTET, M3P INFORMATIQUE Rue de la Vallée d'Ossau, tél. 62.13.01
65. **TARBES,** MICRORAMA INFORMATIQUE 11, rue du Régiment de Bigorre, tél. 93.65.48
66. **PERPIGNAN,** Sté PROJETEC 8, avenue de Gde Bretagne, tél. 51.34.92
67. **SCHILTIGHEIM,** MICRAUDEL 93, rue d'Adelshoffen, tél. 83.75.76
SELESTAT, OMB PARMENTIER 9, rue du Foulon, tél. 92.15.19
MOLSHEIM, CEBEA STRASBOURG 2, rue George Sand ALTORF, tél. 37.30.71
STRASBOURG, CEMIA 11, rue Lauth, tél. 36.40.96
68. **MULHOUSE,** Ets DUBICH 21, rue Louis Pasteur, tél. 42.55.52
69. **LYON,** DOM 274, rue de Créqui, tél. 872.49.52
LYON, POINT MICRO 183, rue Garibaldi, tél. 895.20.82
LYON, ALPHA SYSTEME Place d'albon, Rue Mercière, tél. 827.22.52
VILLEURBANNE, VM INFORMATIQUE 105, avenue Dutrievoz, tél. 889.67.28
LYON BRON, POINT MICRO NOUVELLES GALERIES 209/221, bd Pinel, tél. 875.81.18
73. **CHAMBERY,** CEBEA DSA MICRO 59, chemin des Moulins.
74. **ANNECY,** SIGEA 34, avenue de la République CRAN GEVRIER, tél. 57.02.80
RUMILLY, MICRO ORDINATEUR SERVICE 21 bis, route d'Annecy, tél. 01.42.56
75. **PARIS,** UNIXSYS 21, rue Crozatier et 7/9/11, rue Abel Leblanc, 75012, tél. 341.27.12
PARIS, ACT INFORMATIQUE 37, bd Saint-Germain, 75005, tél. 329.47.96
PARIS, MICRO INFORMATIQUE EUROPE SA 82/84, bd des Batignolles, 75009, tél. 387.59.79
PARIS, POINT MICRO BHV 52, rue de Rivoli, 75001, tél. 274.97.14
PARIS, POINT MICRO 16, rue de La Boétie, 75008, tél. 265.89.35
PARIS, ISS 75, bd Sébastopol, 75001, tél. 233.61.02
PARIS, PROM 108, rue de Rivoli, 75001, tél. 233.82.04
PARIS, XEROS STORES 80, bd Sébastopol, 75003, tél. 887.03.31
PARIS, LA REGLE A CALCUL 65, bd Saint-Germain, 75005, tél. 325.68.88
PARIS, XEROX STORES 128, rue de Rennes, 75006, tél. 594.04.10
PARIS, MICRODATA INTERNATIONAL 26, rue de Condé, 75006, tél. 325.26.49
PARIS, XEROX STORES 40, bd Malesherbes, 75008, tél. 266.10.53
PARIS, MILOG INFORMATIQUE 12, rue de Constantinople, 75008, tél. 293.53.38
PARIS, JCS COMPOSANTS 25, rue des Mathurins, 75008, tél. 265.42.62
PARIS, SIVEA SA 31, bd des Batignolles, 75008, tél. 522.70.66
PARIS, INTERNATIONAL COMPUTER 29, rue de Clichy, 75009, tél. 285.24.55
PARIS, MID 51 bis, avenue de la République, 75011, tél. 357.83.20
PARIS, SIDEG 170, rue Saint-Charles, 75015, tél. 557.79.12
PARIS, IMAGOL 1/5, rue Gutenberg, 75015, tél. 577.59.39
PARIS, ISTC 7/11, rue Paul Barruel, 75015, tél. 306.46.06
PARIS, RANDOM 75, bd Péreire, 75017, tél. 227.59.20
76. **ROUEN,** CEBEA 47, avenue Pasteur, tél. 71.71.57
LE HAVRE, CEBEA ALBERT LEFEVRE ORGANISATION 56/60, bd Amiral Mouchet, tél. 26.65.54
LE HAVRE, VPC 98, rue Brindeau, tél. 42.49.21
ROUEN, OMIC Quai de Paris, tél. 71.46.96
ROUEN, CONSEIL COMPUTER 10, quai Cavalier de la Salle, tél. 63.36.06
ROUEN, SCRIPTA SA 27, rue Jeanne-d'Arc, tél. 89.46.39
ROUEN, ESPACE TEMPS REEL 9, quai du Havre, tél. 89.29.11
CAUDEBEC-LES-ELBEUF, SONODIS 5, rue Victor-Hugo, tél. 81.36.33
78. **MARLY-LE-ROI,** ABC INFORMATIQUE 30, avenue de l'Amiral Lemonnier, tél. 958.06.08
VERSAILLES, LEEM 64, rue des Chantiers, tél. 951.15.17
MAISONS-LAFFITTE, Sté NEA 14, rue Gambetta LE MESNIL-LE-ROI, tél. 912.00.14
80. **AMIENS,** EUREKA 6, rue Allart, tél. 91.52.39
83. **GRIMAUD,** DCI ZI de Grimaud, tél. 43.26.30
TOULON, SIA Le Paillon Avenue de Brunet, tél. 23.74.30
TOULON, CEBEA VAR BUREAU Place Gambetta, tél. 89.47.54
84. **ST- SATURNIN-LES-AVIGNONS,** L'ONDE MARITIME 54 bis, bd de la Libération, tél. 22.47.26
AVIGNON, INTERFACES 17, rue de la Balance, tél. 85.44.77
85. **LA ROCHE-SUR-YON,** CGI CALCUL INFORMATIQUE 3, rue Raymond-Poincaré, tél. 37.42.67
86. **POITIERS,** LISTE 34, bd Solférino, tél. 41.43.86
87. **LIMOGES,** MACORBUR 12, rue Jean-Jaurès, tél. 33.12.55
LIMOGES, SDIA 10, rue de la Mauvendière, tél. 79.60.58
91. **ETAMPES,** SNEO 5 bis, avenue de la République, tél. 494.70.90
LES ULIS, CMG Immeuble le Parana Avenue du Parana, Zone d'activité de Courtabœuf, tél. 928.64.64
92. **BOULOGNE,** MINIGRAPHE 263, bd Jean-Jaurès, tél. 608.44.31
PUTEAUX, MICROFRANCE 73, avenue du Président Wilson, tél. 000.00.00
PUTEAUX, EAC LA DEFENSE CC/RER La Défense 4, tél. 788.26.38
BOULOGNE, GEDIS 53, rue de Paris, tél. 604.81.70
BOULOGNE, COMPTA FRANCE 3, route de la Reine, tél. 603.76.40
BOULOGNE, TRIANGLE INFORMATIQUE 86, bd Jean-Jaurès, tél. 605.05.59
COURBEVOIE, ISI TOUR NEPTUNE La Défense 1, tél. 774.61.08
ISSY-LES-MOULINEAUX, MICROTEL CLUB CENTRAL D'ACHAT, 37, rue Général Leclerc, tél. 000.00.00
93. **NOISY-LE-GRAND,** CYBERMATIC 424, La Closerie, tél. 305.40.03
94. **CHARENTON,** SODIPI 72, quai des Carrières, tél. 353.07.35
CHARENTON-LE-PONT, COGESSOR 52, quai des Carrières, tél. 893.80.80
GENTILLY, CELDIS 53, rue Charles Frérot, tél. 581.00.20
SAINT-MAUR, COMPUTER PRO SHOP 88, avenue Foch, tél. 889.59.00
95. **SARCELLES,** EMTI 34, avenue de l'Escouvrier, tél. 419.04.24
CERGY-PONTOISE, ORGAMATIQUE 9, chaussée Jules-César, BP 304, tél. 030.37.85
ARGENTEUIL, INFORMATELEC 20/22, rue Dugay, tél. 981.83.31
SARCELLES, SIDEP 14/18, place de France, tél. 990.54.45
97. **SAINT-DENIS DE LA RÉUNION,** MICRO SYSTEMES SERVICES 70 bis, rue Labourdonnais
GUYANE, CAYENNE, ÇENTRALE INFORMATIQUE ELECTRONIQUE 53, rue Christophe-Colomb, tél. 31.71.23
FORT-DE-FRANCE, MICRO TRAITEMENT Centre Commercial de Dillon, tél. 73.91.45 ou 70.57.57

Jointes à leurs exceptionnelles qualités graphiques, ces nouvelles possibilités font bien des EPSON Type III les extra-imprimantes. 220 points de rencontre sont à votre disposition. Courez-y.

Les EPSON Type III sont importées par M 3 C et sont livrées avec un mode d'emploi en français.

FONCTION SUBSCRIPT (INDEX)
ET SUPERSCRIPT (EXPOSANT)
$Y=aX^3+bX^2+cX+d$
FONCTION BACK SPACE =¥¥¥¥¥¥¥¥
FONCTION SOULIGNE EXEMPLE
DEFINITION DU POINT EN GRAPHIQUE

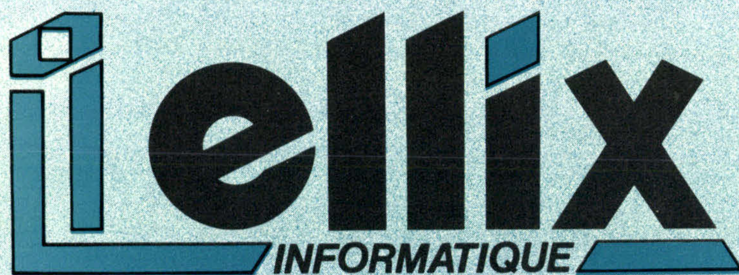
M3C

12, place de Seine – La Défense 1
92400 COURBEVOIE
Tél. 774.57.80 - Télex : 612247

L'INFORMATIQUE DU SUCCÈS.

Pour plus de précision cerclez la référence 67 du « Service Lecteurs »

Si vous pensez rapport qualité/prix, venez nous voir nous vous donnerons la réponse SIRIUS.





toujours à l'heure de LA NOUVEAUTÉ

En effet, **ELLIX**

— a étudié pour vous le matériel **SIRIUS**
— a réalisé de nombreux logiciels pour **SIRIUS**
— est apte à en assurer le service après vente
— a acquis de nombreuses références

et **ELLIX** informatique c'est toujours :

LE DEPARTEMENT EDITION

- où de nombreux programmes sont à votre disposition
- **où vous avez la possibilité d'être édités par nos soins si vous avez réalisé des programmes performants**

LE DEPARTEMENT BUREAUTIQUE

- où, dans un cadre confortable et accueillant, nos ingénieurs sont disponibles, prêts à vous recevoir et vous conseiller quel que soit votre besoin.

UN SERVICE APRES VENTE A L'ECOUTE DU CLIENT, RAPIDE ET EFFICACE.

*En bref : **ELLIX** = un synonyme de :*
produit inédits et performants - service rares dans le domaine de l'informatique Incontestablement un PLUS pour professionnels et amateurs passionnés.



SIRIUS : la nouvelle génération

Avec son microprocesseur 16 bits (INTEL 8088), ses 128 K de mémoire centrale extensible à 512 K, un graphisme de 800 × 400 à couper le souffle, 2 floppy disk de 2 × 600 K extensible à 2 × 1200 K. Grâce à ses ingénieurs et à une recherche constante sur les marchés étrangers, ELLIX étend chaque jour la gamme des logiciels pour SIRIUS.

En démonstration chez ELLIX BUREAUTIQUE.

— Sirius 128 K + 2 rives 2 × 600 K, CPM 86 ou MSDOS + basic 86 **29 647 F HT**
— Extension pour 256 K **7 436 F HT**
— Extension pour 512 K **20 525 F HT**
— Option Floppy 2 × 1,2 M **6 246 F HT**
— Imprimante 132 col. 168 cps, matrice 9 × 7 **8 676 F HT**

HHC
Un portable aux grandes performances
HHC 8 K, BASIC, SNAP, modem, adaptateur TV, interface RS 232, attaché-case.



Apple III (compatible Apple II)

un système ouvert, professionnel, et puissant, offrant des logiciels tels que : VISICALC, Traitement de texte, BUSINESS GRAPHIC, BASIC, PASCAL...
Apple III + Moniteur III + Visicalc III + Business + Basic + S.O.S. .... **26 770 F HT**



ELLIX - 7, rue Michel-Chasles, 75012 PARIS - Tél. : 307.60.81

ellix
INFORMATIQUE 7, rue Michel-Chasles, 75012 PARIS - Tél. : 307.60.81

Un compilateur pour commodore :
PETSPEED

● **Une grande nouveauté : Petspeed**
Petspeed compile vos programmes écrits en BASIC Commodore 4000 et 8000.

Multiplie jusqu'à 40 fois la vitesse et réduit considérablement la taille des programmes.

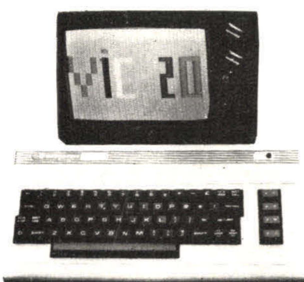
Petspeed est compatible avec tous les programmes écrits pour Commodore (sauf Edex) et ne demande aucune protection. **3 750 F TTC**

● **Et aussi le BASIC COMPILER,** compilateur BASIC entier pour CBM. **2 595 F TTC**

KRAM et SUPERKRAM

KRAM et SUPERKRAM. L'utilitaire de geston de fichier.
Vos programmes peuvent être de 50 à 90 % plus courts !
Enfin en France, depuis 1979 KRAM s'est vite imposé comme le plus rapide, et le plus puissant accès direct pour floppy-disk utilisable sur Apple et Commodore, écrit en langage machine.
Maintenant est aussi disponible SUPER KRAM avec en plus : clés-multiples, etc.
Avec la Rom : KRAM 2.07 **895 F TTC** SUPERKRAM **1 560 F TTC**

IBM a le VSAM pour des constitutions de fichiers très rapides, et très simples. Maintenant les CBM et Apple ont les KRAM et SUPERKRAM : (accès direct par clés). D'une très grande simplicité d'utilisation KRAM s'occupe de tout et vous n'avez plus de tables à gérer, plus de réorganisations, mais des ordres KRAM simples et performants.
— Put : écriture d'enregistrement
— Add/delet : avec la clé
— Get : lecture (en ne spécifiant que la clé) la clé peut être incomplète (partiel)
— Accès par clé en moins de 1 sec. 4
— Lecture de la clé précédente ou suivante
— Allocation dynamique de l'espace disque
— Les fichiers ne nécessitent jamais de réorganisations.



● **VIC 20** **2 380 F TTC**
en 16 couleurs, graphisme 176 × 176,
3 générateurs de son,
1 générateur de bruits
● **VIC 1210** **305 F TTC**
cartouche d'extension RAM 3 K
connexion directe
● **VIC 1515** **3 234 F TTC**
imprimante à traction, graphiques
80 colonnes, 30 car./sec.
● **VIC 1540** **4 410 F TTC**
unité de monodisquette 170 K
compatible CBM 4040, connectable directement

● **Super Expander pour graphisme** **411 F TTC**
● **Extension 8 K** **493 F TTC**
● **Extension 16 K** **858 F TTC**
● **Cartouches de jeux VIC**
Super-slot, Alien, Jupiter lander, Poker **194 F TTC**
● **Logiciels sur cassette**
Space defense, Sky/Run, Car/Race, Cosmic battle, Dun buggy, Frogger...
● **Cartouches aide à la programmation**
programmes Aid, machine language monitor **294 F TTC**

sinclair

Et aussi, COMMODORE, APPLE, VIDEO-GENIE...



ZX81	**985 F TTC**
16 K Ram	**598 F TTC**
Imprimante	**690 F TTC**
Clavier en kit	**398 F TTC**
64 K Ram	**998 F TTC**

Très nombreux interfaces : carte sonore, génératrice de caractères, haute résolution, clavier, stylo...

Logiciels SINCLAIR

Très nombreux logiciels dont :

Othello	Invaders
Echecs	Startrek
Space raider	Vu-calc
Defender	Assembleur
Asteroïds	Logiciel math. ELLIX
ZXMC	Cascoumobile

KER ASSOCIES - 524.54.42

BON DE COMMANDE
à retourner à Ellix service V.P.C.
7, rue Michel Chasles, 75012 PARIS

Nom : ____________ Prénom : ____________
Adresse : ____________
____________ Ville ____________
Code Postal ____________ Tél. ____________
Date : ____________ Signature :

Quantité	Désignation	Prix unit. TTC	Prix total TTC

MODE DE REGLEMENT		
Chèque bancaire joint ☐	Participation frais de port et d'emballage + 30 F	
CCP joint ☐	Port gratuit pour + de 3 000 F d'achat	
Mandat-lettre joint ☐		
Contre-remboursement ☐	Contre remboursement + 30 F	

ELLIX *importateur, distributeur de Kram et Petspeed. Revendeurs, SSCI nous consulter.*

Ces prix sont donnés à titre indicatif et susceptibles de modifications sans préavis du revendeur.

Pour plus de précision cerclez la référence 68 du « Service Lecteurs »

MICROPROCESSEURS

PRECEDEZ L'AVENIR

Notré expérience de la Micro Electronique Industrielle nous donne les moyens de vous proposer de réels stages pratiques vous permettant de maîtriser le fonctionnement, l'utilisation et l'intégration des microprocesseurs.
Une palette complète de stages permet aux Ingénieurs et Techniciens d'accéder aux connaissances de base à la programmation et aux utilisateurs de se perfectionner par des cours plus spécifiques.
Ces stages ont une durée suffisante pour vous garantir une totale réussite ; ils sont dispensés par un professeur issu de l'enseignement et maîtrisant parfaitement l'utilisation des microprocesseurs.

microprocess departement formation



I. LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS 6800 - Niveau I

Ce cours est destiné aux Techniciens et Ingénieurs qui désirent acquérir une formation leur permettant de comprendre le fonctionnement d'un microprocesseur ainsi que sa **programmation** pour la **mise en œuvre de ses circuits.**
Les chapitres suivants seront abordés :

- Structure d'un microprocesseur
- Organisation interne d'un microprocesseur
- Programmation - Etude - Exemples
- Les interfaces (PIA - ACIA)
- De nombreuses manipulations sont faites sur un microsystème
- Chaque stagiaire reçoit un cours détaillé de 650 pages (théorie / pratique / schémas).

DATES : 22, 23, 29, 30 Novembre 82 - 6, 7, 9, 10 Décembre 82.
7, 8, 14, 15 18, 19, 21, 22 Oct. 82.
PRIX : 4 650 F PRIX avec le matériel : 7 000 F

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR Niveau II

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà les connaissances essentielles en microprocesseur (impérativement **6800**) et désirant **acquérir la maîtrise de son utilisation en vue de l'élaboration d'un projet industriel.**
Ce stage apporte les connaissances fondamentales, permettant :

- La rédaction du cahier des charges et l'organigramme de l'application envisagée.
- D'évaluer les alternatives matériel et logiciel (carte, étude spécifique, monochips ; assembleur ou langages évolués).
- D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi à un système à microprocesseur en milieu industriel.
- L'acquisition des données industrielles (digitales-analogiques).
- L'utilisation d'un outil de développement.
- La conception d'éléments rencontrés dans les applications de conduite de process industriels (horloge temps réel, chien de garde...).

Toutes les étapes indispensables à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur sont expliquées et une **réalisation complète et concrète sert de trame à l'exposé.**
Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations se font sur des systèmes EUROPEENS : EUROMAK.

- Un cours complet (théorie / pratique / schémas) de 500 pages est fourni aux stagiaires

DUREE : 8 JOURS DATES : 4, 5, 11, 12, 25, 26, 28, 29 Octobre 82.

PRIX : 5 600 F

III. PROGRAMMATION, UTILISATION ET MISE EN ŒUVRE DES CIRCUITS PERIPHERIQUES, FAMILLE 6800, 6809, 68000.

La mise en œuvre d'une application à microprocesseurs demande une parfaite maîtrise du fonctionnement des circuits périphériques dont certains sont plus complexes que l'unité centrale.
La connaissance de la gamme des principaux circuits périphériques permettra au stagiaire de choisir le composant le plus approprié à son application et facilitera sa programmation.
Les connaissances générales de programmation des microprocesseurs de la famille 6800 ou 6809 sont indispensables.
Circuits étudiés :

6821 PIA	6840 TIMER	68488	GPIA (IEEE 488)	9511/12 CALCULATEUR
6850 ACIA	6844 DMAC	6828	PIC	68121 IPC
6852 SSDA	6845 CRTC	6522	VIA	

Programme :

- **Hardware : architecture/structure du composant**
- **Software : fonctionnement du composant**
- **Application/utilisation du composant.**

Il sera remis à chaque participant les documents du cours (théorie-exercices-schémas d'application - listing des programmes) ainsi que la documentation constructeur.
De nombreux exercices réalisés sur le système modulaire Euromak permettent une meilleure compréhension du fonctionnement des circuits périphériques.
DATE : 15, 16, 18, 19, 25, 26 Novembre et 2, 3 Décembre 82 PRIX : 5 600 F

IV. STAGE 68000

Ce stage a pour objet de permettre au participant d'évaluer, de comprendre, de mettre en pratique le microprocesseur 16 bits actuellement le plus performant du marché, le 68000.
La description de ses caractéristiques, de sa programmation et de ses possibilités d'utilisation sont illustrées par de nombreux exercices exécutés sur un système 68000 EUROMAK.

- Architecture du 68000 - Les registres.
- Bus asynchrone, lignes de données, lignes d'interruption.
- Traitement exceptionnel - Vecteurs d'exception.
- Mode superviseur, mode utilisateur.
- Interface avec les périphériques de la famille 6800.
- Modes d'adressage et jeu d'instructions - Exemples.
- Erreur Bus, mode trace, trap...
- Traitement des interruptions.
- Programmes et sous-programmes réentrants (notions de PILE, instructions LINK et UNLINK).
- Mise en œuvre - Outil de développement.

DUREE : 5 JOURS. DATES : 20, 21, 22, 27, 28 Septembre 82.
PRIX : 4 800 F

V. STAGE 6809

Ce cours s'adresse à toute personne ayant déjà des connaissances sur le micro-processeur 6800 et désirant se familiariser à l'utilisation du microprocesseur 8 bits le plus performant du marché : le 6809.
Il s'agit d'une formation pratique ; elle repose sur l'utilisation d'un micro-ordinateur industriel EUROMAK - Système européen WEISS.
De nombreux exemples illustrent l'exposé théorique.
Une documentation de 250 pages est remise au stagiaire.
DUREE : 4 JOURS. DATES : 13, 14, 15, 16 Septembre 82
PRIX : 2 800 F

VI. STAGE LOGICIEL MDOS®

Ce cours est destiné à tous les utilisateurs, présents ou futurs, du logiciel MDOS® et de ses utilitaires.
Ce stage de formation permettra aux stagiaires d'acquérir une très bonne formation sur l'utilisation du MDOS® sur système EXORciser® ou EUROMAK

- Qu'est-ce qu'une disquette - Secteurisation - Le formattage IBM 3740.
- Carte contrôleur.
- Découpage et organisation du disque - Exemples.
- Qu'est-ce qu'un "Operating System" - Les Overlays.
- Descriptions, utilisations des modules utilitaires - Exemples.
- Les "Scall" - Les "tours de mains"
- Manipulations.

Il est remis à chaque participant un cours complet en français du MDOS®, de 150 pages.
DUREE : 4 JOURS DATES : 25, 26, 27, 28 Octobre 82
PRIX : 3 300 F

Notre service de formation est enregistré sous le n° 11.92.00919.92 auprès de la Délégation à la formation Professionnelle.
En conséquence, **les frais de participation aux cours sont déductibles au titre de la taxe de formation professionnelle.**

***Les prix des cours s'entendent nets, non assujettis à la TVA, repas inclus.**

® Marque déposée par Motorola * Marque déposée par WEISS

M ______ Service ______
Société ______
Adresse ______
______ Tél. ______

Désire recevoir documentation détaillée sur :

☐ COURS I ☐ COURS III ☐ COURS V ☐ Catalogue Système Format Europe
☐ COURS II ☐ COURS IV ☐ COURS VI ☐ Visite d'un Ingénieur



microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
4, rue Bernard-Palissy 92800 Puteaux
Tél.: (1) 775.00.30 - Télex 620967

Pour plus de précision cerclez la référence 70 du « Service Lecteurs »

IL FAUT PARFOIS BOUSCULER LES IDÉES REÇUES.

Non, tous les micro-ordinateurs ne se valent pas, même à configuration et à prix équivalents.
Non, un seul standard ne suffit pas à garantir à la fois la "portabilité" des programmes et l'évolution d'un système.
Non, l'assistance technique n'est pas assurée à l'échelle nationale – il s'en faut de beaucoup ! – sur tous les matériels qui vous sont proposés.
Voilà pourquoi il faut considérer tout cela de très près et consulter impérativement CEGI/DYNABYTE avant de choisir votre système.

Dynabyte : le standard des standards.

Unité centrale évolutive en 8 bits ou 16 bits dans les standards "hardware" les plus répandus internationalement : BUS S100 et MULTIBUS (DEC-INTEL).
Systèmes d'exploitation multiples parmi les plus répandus et les plus performants du monde : CP/M, MP/M II, MP/M 86, UNIX, BASIC 4, OASIS, OASIS 16.
Mémoire centrale évolutive de 64 Ko à 1024 Ko (1 à 16 postes de travail, 1 à 16 imprimantes !).
Logiciel de télétransmission : IBM 3780, 3270, réseau Ethernet.

Des logiciels par milliers.

Ces caractéristiques exclusives offrent aux quelque 50 000 utilisateurs de Dynabyte plusieurs milliers de logiciels d'exploitation et d'application standards ou spéciaux parmi lesquels, en France : comptabilité, traitement de texte, facturation, gestion de stocks, gestion de cabinets comptables, de sociétés d'intérim, de négoce de vins, d'agences de voyages, payes bâtiment, comptabilité analytique, activités médico-sociales, importateurs, etc.



Un réseau national d'assistance et de service.

Intervention sous 12 heures à partir des 15 agences nationales CGEE-Alsthom ou des distributeurs agréés CEGI-DYNABYTE :

Audival, Boulogne - Cestia, Montreuil - 3C, Villeurbanne - Europe Electronique, Marseille - I.C.S., Aix-en-Provence - Informatique Appliquée, Villeurbanne - Item, Marseille - Logicompta, Paris - MBIS, Saint-Félicien - L'Ordinateur, Le Havre - OSI Anglet - Scopimmo, Paris - Serec, Nancy - Timeless, Paris - Cosinice, Nice.

DYNABYTE

Importé par CEGI-CFI

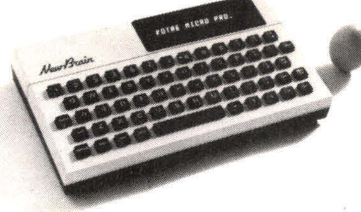
16, impasse Compoint - 75017 PARIS - Tél. : 263.62.53

HARD communication

Pour plus de précision cerclez la référence 71 du « Service Lecteurs »

 Pour plus de précision cerclez la référence 72 du « Service Lecteurs »

TOUT PETIT.



Le micro-ordinateur portable professionnel NEW BRAIN est de très faible encombrement : (275 x 150 x 50 mm).
Vous pouvez le glisser dans votre attaché case.
Son clavier possède le format standard machine à écrire.

TOUT LÉGER.



3.498.70 F* TTC seulement.

Son prix est vraiment léger. Quand vous saurez ce dont il est capable, vous comprendrez pourquoi NEW BRAIN a créé l'événement à MICRO EXPO 82.

*jusqu'au 31 OCTOBRE 1982.

TOUT PUISSANT.



Le micro-ordinateur portable NEW BRAIN possède : microprocesseur Z 80 A/4 Mhz • mémoire 29 K ROM et 32 K RAM (au lieu de 16 K habituels) • écran incorporé 16 caractères • 2 interfaces cassettes • 2 interfaces RS 232 V 24 : une uni-directionnelle pour connection imprimante et l'autre bi-directionnelle pour connection modem ou autre périphérique • interface T.V./U.H.F./et moniteur (40 ou 80 caractères par ligne avec 25 à 30 lignes par page) • 4 modes graphiques haute résolution (250 sur 256, 320, 512 ou 640 points) permettant de construire tous les tableaux de gestion et de visualiser toutes représentations graphiques • langage Basic étendu.

A partir de ce modèle de base vous pourrez bâtir vous-même un ensemble micro-informatique sur mesure : modules de mémoire 64 K, 128 K, 256 K ou 512 K RAM (jusqu'à 4 modules de 512 K!) • disquette 100 K à 1 MB et disque Winchester de 6 à 18 MB • module Multicomplexer V 24 permettant de gérer un réseau de 24 lignes • batterie rechargeable (durée : 1 h 1/4) • compatibilité CP/M* donnant accès à la bibliothèque des logiciels existant sous ce standard. (Made in Great Britain).

*marque déposée Digital Research.

NewBrain
Le micro portable professionnel

En vente chez SANOCOR INTERNATIONAL S.A.
12, avenue de la Grande Armée - 75017 PARIS
M° Étoile - Parking : Foch Tél. : (1) 380.83.67 - Télex : 642793
Sicob 82 - Micro Boutique - Stand N° 78



BON DE COMMANDE à envoyer à SANOCOR INTERNATIONAL S.A. 12, avenue de la Grande Armée - 75017 PARIS - Tél. : (1) 380.83.67.
Je vous commande le micro-ordinateur NEW BRAIN modèle AD avec son adaptateur secteur pour le prix de 3.498,70 F + 55,00 F frais de port = 3.553,70 F* (TVA 18,60 % comprise).
*jusqu'au 31 OCTOBRE 1982, et vous envoie ci joint :

☐ le règlement total de 3.553,70 F

☐ un acompte de 1.553,70 F et je m'engage de régler le solde de 2.000 F à la livraison.

par chèque bancaire ☐

par CCP trois volets ☐
A l'exclusion de tout autre mode de paiement.

Nom ______ Prénom ______ Profession ______
Adresse ______
Ville ______ Code postal ______
Date ______ Signature ______



Afin de mieux tirer profit de toutes les possibilités des APPLE II & III et de leurs extensions.
Loin des contacts anonymes, pour un rapport plus humain des revendeurs régionaux spécialisés et agréés vous proposent :

- **une approche efficace au micro ordinateur.**
- **des logiciels professionnels sur mesure ou standards.**
- **un service technique avant et après-vente.**

N'hésitez pas à contacter le revendeur le plus proche pour un conseil, un renseignement ou une démonstration.

Bayonne
64100
LE CALCUL INTEGRAL
3, rue Aristide-Briand
(59) 55.43.47

Clermont-Ferrand
63000
NEYRIAL INFORMATIQUE
3, cours Sablon
(73) 92.89.50

Nancy/Laxou
54520
SEMITEC
69, rue Mareville
(8) 340.43.38

Nice
06000
DSA INFORMATIQUE
5, bld Dubouchage
(93) 85.15.96

Strasbourg
67000
CILEC
18, quai Saint-Nicolas
(88) 37.31.61

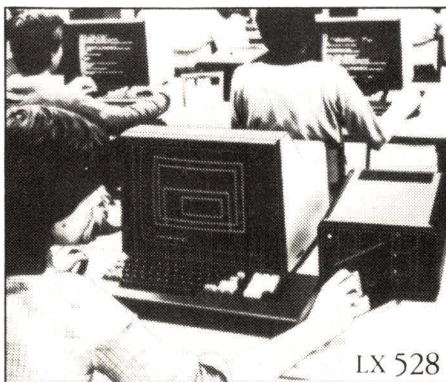
Toulon
83100
S I A
Lepaillon, avenue de Brunet
(94) 23.74.30

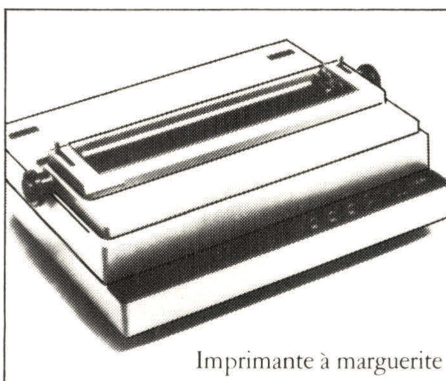
Pour plus de précision cerclez la référence 74 du « Service Lecteurs »

Les entreprises efficaces choisissent des partenaires professionnels.

Conçue et réalisée en France pour des entreprises efficaces, la gamme micro-ordinateurs LX 500 s'enrichit d'un nouveau modèle : le LX 528.

Reprenant la conception de base technologiquement éprouvée des LX 525 (2000 unités installées dans les PME/PMI) et LX 529 (2500 unités installées ou en cours d'installation pour le compte de l'Éducation Nationale) le LX 528 offre aujourd'hui à ses utilisateurs : un système d'exploitation universel CP/M, de nombreux langages de programmation Basic, Pascal UCSD, Cobol, Fortran, LSE, des disquettes 5" 1/4 de grande capacité 380 à 760 K octets utiles, un disque dur à techno-logie Winchester de 5 millions d'octets utiles une "sortie" parallèle et 2 sorties asynchrone et synchrone orientées télétransmission et réseaux.


LX 528


Imprimante à marguerite

Outre les programmes à vocation générale liés à la gestion des entreprises (paie, facturation, comptabilité, gestion des stocks...) le LX 500 prend en charge de nombreuses applications sectorielles : assurances, enseignement, formation professionnelle, collectivités locales, cabinets d'architectes, hôtelleries, gestion de chantiers...

PTT, Air France, EDF, GDF, groupe d'assurancesVIA, cabinet d'architectes Brossois, Laboratoire d'analyses Meaume, Mairie de Ville-d'Avray, Hôtel Royal Monceau... Ces entreprises ont, entre autres, trois points communs : l'efficacité, le sérieux et... un LX 500.

Les entreprises efficaces choisissent des partenaires professionnels.

Au Sicob stand 3265, niveau 3, zone B-C.

Direction commerciale et O.E.M. : 27, boulevard Gambetta
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX - Tél. : (1) 554.95.55



Ligne Micro LX 500



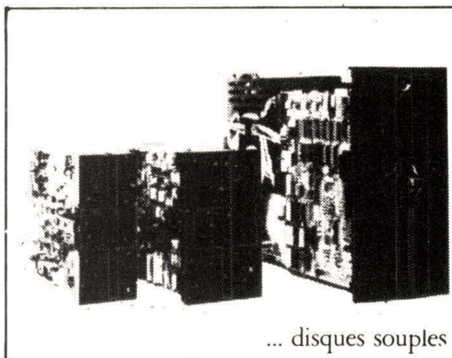
Société Nouvelle LogAbax

Société Nouvelle Logabax : un partenaire professionnel.

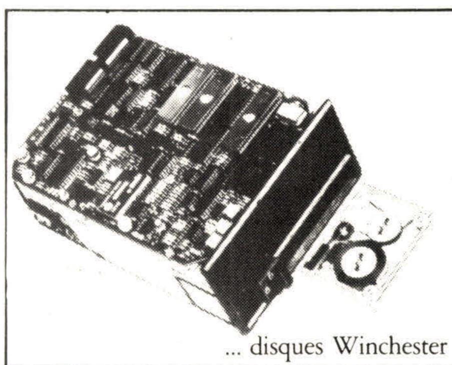
Pour plus de précision cerclez la référence 76 du « Service Lecteurs »

Les entreprises efficaces choisissent des partenaires professionnels.

Depuis de nombreuses années, le département O.E.M. Logabax est présent sur le marché des imprimantes. Souhaitant développer son activité O.E.M., la Société Nouvelle Logabax élargit sa gamme d'imprimantes et attaque le marché des produits magnétiques.


... disques souples

Les productions de la Société Nouvelle Logabax et O.P.E. (Olivetti Peripheral Equipment) permettent à l'O.E.M. de diffuser une gamme complète d'imprimantes utilisant les quatre principales technologies connues à ce jour :


... disques Winchester

- Imprimantes matricielles avec la nouvelle série LX 200 "image"; introducteurs à hautes performances en option.
- Imprimantes "marguerite" (100 caractères) vitesses d'impression : 20 à 80 caractères/seconde.
- Imprimantes thermiques alliant silence, fiabilité et grande vitesse (320 car./sec.).
- Imprimantes à jet d'encre (nouvelle technologie O.P.E.).

La Société Nouvelle Logabax diffuse la gamme complète des produits magnétiques O.P.E. :

- Unités de disques souples 5" 1/4 et 8" (48 - 96 TPI) – compatibles avec le standard ANSI.
- Unités de disques durs à technologie Winchester: 5" 1/4 de capacité 3,75 - 7,5 - 11,25 Mega octets; 5" 1/4 de capacité 12,3 Mega octets avec sauvegarde sur cassette; 5" 1/4 à l'encombrement 8" de capacité 21,7 Mega octets.

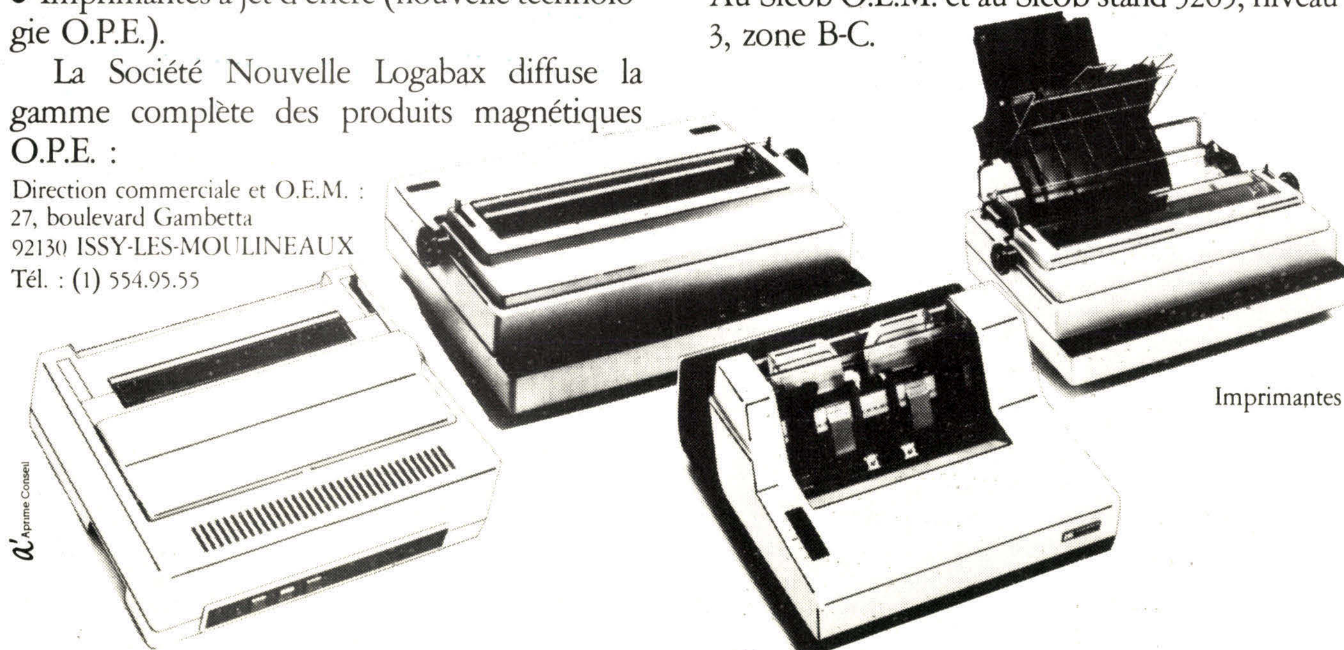
La plupart de ces produits fabriqués en Europe sont proposés avec leurs contrôleurs.

Les principales entreprises (constructeurs et assembleurs...) ont, entre autres, trois choses en commun : l'efficacité, le professionnalisme et elles utilisent les produits du département O.E.M. Logabax.

Les entreprises efficaces choisissent des partenaires professionnels.

Au Sicob O.E.M. et au Sicob stand 3265, niveau 3, zone B-C.

Direction commerciale et O.E.M. :
27, boulevard Gambetta
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
Tél. : (1) 554.95.55


Imprimantes


Société Nouvelle LogAbax

Société Nouvelle Logabax : un partenaire professionnel.

Résistances - Condensateurs - Microprocesseurs - Wrapping - Connecteurs - Outillages - TTL - C.MOS - LINEAIRES - Circuits imprimés - Informatiques.

Penta ELECTRONIQUE Tribune

Prix TTC au 1.09.82

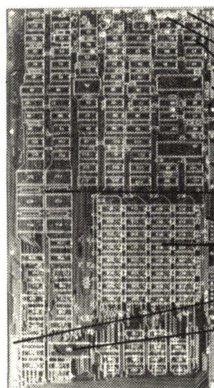
PENTA 8 - 34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33 - Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy - Télex 614789

PENTA 13 - 10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05 - Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

PENTA 16 - 5 rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS (pont de Grenelle) - Tél. 524.23.16 - Métro Charles Michel - Bus 70/72 : Maison de l'ORTF

PROF 80 : le Kit micro-ordinateur

Prof 80 est un circuit imprimé double face, trous métallisés avec vernis épargne et sérigraphie. Il est disponible au prix de 647 F TTC et une fois monté, vous donne accès à toute la bibliothèque de programmes du TRS 80®.
Tous les composants du PROF 80 sont disponibles chez PENTA 8, 13 ou 16.
A titre indicatif le BASIC 12 K est vendu 357 F.



Le C.I. et les plans **647 F**

SOFTY PROGRAMMATEUR E-PROM 2516 2716 - 2532 - 2732 — 2250F TTC

Sortie vidéo



Sortie UHF 625 lignes - INTERFACE K7 - Alim. 220 V - Visualisation sur l'écran de l'image mémoire de l'EPROM. 48 fonctions directement commandées du clavier - Grâce à sa prise DIL 24 broches, SOFTY peut être considéré comme une EPROM par votre ordinateur. Plus d'essais longs et d'effacement encore plus longs. Faites tourner votre programme sur SOFTY-RAM. Quand tout est correct : programmez votre mémoire !

INITIATION AUX MICRO-ORDINATEURS AVEC SORTIE VIDEO



MENTA

1950F TTC

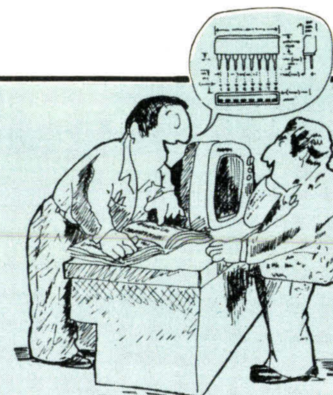
Programmation Z80

Pour moins de 2000 F MENTA et son Z80A est un outil de développement et d'initiation d'une puissance peu commune. Il vous permettra de comprendre réellement le fonctionnement des microprocesseurs.
Z80A - UF 625 lignes - Clavier 40 touches - Moniteur Z80 avec assembleur - 24 lignes d'I/O - Interface K7 - 1 KRAM - Alimentation 220 V.

NOUVEAUX HORAIRES

du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 sans interruption.

**Sauf PENTA 8 qui ferme à 19 heures.*

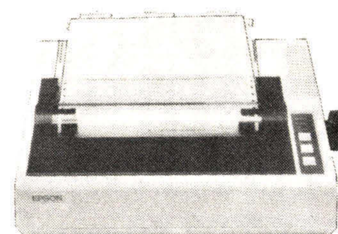


NOUVELLE MX 82 F-T Type III

PRIX TTC **5995F**

Majuscules, minuscules graphique, 80 car./s, papier à bandes perforées ou feuille à feuille 80 colonnes. Interface parallèle. Alimentation 220 V.
SPECIFICATIONS TYPE III : Backspace, espace entre les lignes réglable, écriture en double passage, écriture des exposants et indices, soulignage, écriture dilatée dans la ligne, initialisation, programmation de l'écriture uni-directionnelle.

MX 100 Type III



MX 100 Type II
100 cps **8100F**



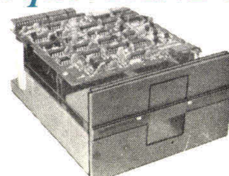
64 K de RAM pour le prix de 48 K

Du 25 août au 25 décembre, Pentasonic livre son Apple 48 K avec une carte langage gratuite. Celle-ci vous permet, outre l'extension mémoire, d'utiliser les langages Integer et Pascal.

Apple II 64 K	**8500 F TTC**
Disk avec contrôleur	**4100 F**
Disk sans contrôleur	**3300 F**
Carte RVB	**1400 F**
U-RAM langage 16 K RAM	**1128 F**
U.Z80	**1834 F**
U.RS232	**1176 F**
U.TIM Timmer	**1117 F**
U.TERM. 80 colonnes	**3057 F**
U.PORT 8 portes RI	**3528 F**
U.EXT. Extender	**235 F**
U.BCD Analog. digital	**1164 F**
U.Memory management	**294 F**



LECTEUR DE FLOPPY 5" marque TANDON



TM 100-1	Simple face - Double densité 40 pistes 250 K non formaté (TRS 80®, TAVERNIER, etc)	2195F
TM 100-2	Double face - Double densité 40 pistes 500 K non formaté (NEW DOS)	3097F
TM 100-4	Double face - Double densité 96 pistes 1 M octets non formaté	3795F

Floppy vendus avec manuel et schémas de principe.

SPECIAL EPSON

Modifiez votre MX 82 type II en Type III, avec notre kit complet

voir spécifications Type III, ci-dessus

247F

MICRO DOCTOR

Système de debuging, d'analyse et de dépannage pour microprocesseur Z 80. Branchez MICRO DOCTOR sur votre système et imprimez une check-list sur l'état de votre RAM, ROM ou I/O. MICRO DOCTOR permet de simuler le fonctionnement de votre système et d'en déduire toutes les anomalies. Il peut même désassembler une ROM.



MICRO DOCTOR TTC 4620F

EXTENSIONS FLOPPY et MEMOIRE par TRS 80®

Voici l'un des meilleurs moyens de faire des économies. Montez votre interface extension TRS 80® vous-même. Entre autres, les cartes MDX 2 et 3 ne sont pas uniquement des interfaces expansion «LOW COAST», ce sont surtout des interfaces plus puissants, plus souples tout en restant compatibles avec le matériel existant.

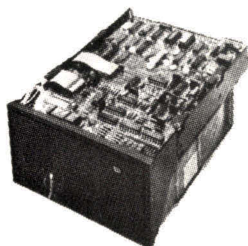
MDX II. Interface d'expansion pour TRS 80 mod. 1. Extension mémoire 32 ou 48 K - Circuit d'alimentation sur la carte avec protection contre les surtensions et court-circuits - Connections directes MODEM 300 bds - Horloge temps réel - Interface RS 232 C et 20 mA - Emplacement EPROM disponible 2716 ou 2732 - Interface PRINTER parallèle - 2 interfaces cassette sélection par Soft - Interface floppys compatible LEVEL II et permettant L. DOS, New DOS, OS 80, etc.

Le CI et les plans 735F
A titre indicatif le prix moyen des composants pour floppy et RAM est de 1300 F.

MDX III. Interface floppy pour mod III. Interface floppy 5'' double densité - Software compatible Level II et modèle 3 - Connection directe pour MODEM 300 bds - Interface RS 232 et 20 mA électriquement et mécaniquement compatible avec l'interface existante.

Prix 725F

HARD-DISK Pour Apple II ou TRS 80 Mod. III



Les avantages du disque dur sont multiples. Très grande fiabilité, taux d'erreur négligeable, vitesse de transfert très élevée, et aujourd'hui grâce aux prix PENTASONIC, le hard disk 5 M octets est accessible à tous.
Système complet clés en main avec logiciels 23910F

Permet le backup immédiat de tout programme utilisant le DOS 3,3 ou le Pascal. Ce disque dur, de marque HAL Computer, a une capacité de 5 M octets formatés et peut être considéré par votre système comme 36 disques de 143 K ou 12 disques de 429 K octets.

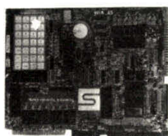
Le HAL Computer est vendu avec une garantie de 3 mois, le coffret, l'alimentation, les câbles de liaisons, les disquettes et manuels, la procédure de sauvegarde est inclue dans le logiciel fourni avec l'appareil.

DES DOUBLEURS DE DENSITÉ POUR UN TRS 80®

Cet interface se monte en quelques minutes et vous permet de doubler la capacité de vos floppys. D'origine PERCOM, ce doubleur est livré avec la disquette «NEW DBL DOS» et manuels. Une fois installé le doubleur vous procure une capacité disque de 180 K par lecteur et permet le transfert de tous vos programmes simple densité.

1995F TTC

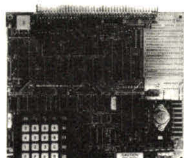
SYM 1. Synertek



CPU 6502 - ROM 4 K - RAM 1 K - I/O 16 lignes - Cassette.

2425F TTC

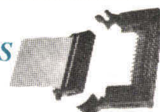
MEK D5. MOTOROLA



1997F TTC

Monté - CPU 6802 - ROM 2 K - RAM 1152 + 128 - I/0 16 lignes - Cassette.

CONNECTEURS A SERTIR



Ces connecteurs sont très utilisés sur la plupart des micro-ordinateurs. PENTASONIC les sertit à la demande et c'est GRATUIT.

2 x 8 broches	24,20
2 x 10 broches	28,60
2 x 17 broches	46,20
2 x 20 broches	49,50
2 x 25 broches	54,10
EMBASE	
2 x 8	14,20
2 x 10	17,20
2 x 17	25,80
2 x 20	32,10
2 x 25	39,70

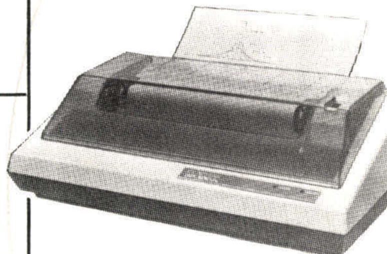
CONNECTEURS DIL A SERTIR



Ces connecteurs sont très pratiques et permettent tous les types de liaisons intercartes. Ils utilisent de simples supports de C.I. comme connecteurs femelles.
Sertissage sur demande GRATUIT !

14 broches	11,10
16 broches	14,80
24 broches	23,10
40 broches	34,90

SEIKOSHA GP100



Imprimante graphique compacte - Interface parallèle en standard - 80 car./ligne - 30 car./sec. - Impression en simple ou double largeur - Papier normal - Entraînement par tracteurs ajustables - Interfaces TRS 80®, PET, RS 232, APPLE II disponibles.
GP100. Papier 10''.
Promotion 2250F

OS 80 et OS 80 D

Ce très rapide DOS utilise les commandes du BASIC Level II pour les deux fonctions DOS et BASIC.
Caractéristiques :
Le programme contrôle entièrement l'organisation de ces disques. Le SET d'utilitaires de l'OS 80 peut être étendu indéfiniment.

- La disquette OS 80 comprend également :
  1 - un organisateur de fichier
  2 - des utilitaires écrits en BASIC
  3 - un note-book qui peut être lu et révisé facilement.
- L'OS 80 utilise moins de 7 K octets de RAM.
- Il peut résider entièrement dans la RAM.
- Il fournit 14 nouvelles commandes, 7 traitements d'I/O, 11 fonctions de base plus 10 fonctions définies par l'utilisateur.

OS 80 PRIX 577F
OS 80 D idem à l'OS 80 mais pour TRS 80® équipé d'un doubleur PERCOM
OS 80 D PRIX 677F

COMPOSANTS μM

MOTOROLA	
MC 6800	58,00
MC 6802	65,00
MC 6809	119,40
MC 6810	20,50
MC 6821	20,50
MC 6840	90,00
MC 6844	144,50
MC 6845	86,80
MC 6850	23,80
MC 6860	128,00
MC 6875	59,00
MC 14411	98,00
MC 14412	258,00
MC 8602	34,80
MC 3423	12,50
MC 3459	25,20
INTEL	
8080	60,90
8085	91,80
8205	101,20
8212	26,25
8216	22,50
8224	34,65
8228	42,25
8238	44,60
8251	57,65
8253	150,00
8255	55,20
8257	106,50
8259	106,85
8279	119,00
ZILOG	
Z80A	115,00
PIO 4	88,00
CTC 4	88,00
DMAC 4	312,00
SIO 4	387,00
MEMOIRE RAM	
MM 2101	36,00
MM 2102	18,00
MM 2111	34,80
MM 2112	32,40
MM 2114	21,50
MM 4044	56,50
MM 4104	30,00
MM 4116	24,70
MM 4164	85,00
MM 5101	48,00
MM 6116	165,00
MEMOIRE ROM	
DM 8578	40,80
MM 2708	36,00
MM 2716	46,80
MM 2532	87,00
MM 2732	87,00
MM 2764	260,00
63 S 141	55,30
GENERAL INSTRUMENT	
AY 3-1270	120,00
AY 3-1350	114,00
AY 5-1013	69,00
AY 3-2376	148,00
AY 3-2513	127,00
DRIVERS FLOPPY	
WD 1691	165,00
WD 2143	139,20
TR 1602	108,00
FD 1771	391,00
FD 1791	458,00
FD 1795	398,00
FD 1793	398,00
ROCKWELL	
6502	94,20
6522	86,00
6532	110,00
N.S.	
SC/MP 600	143,00
INS 8154	128,00
INS 8155	76,80
ROM PROGRAMMEE	
ZZ BUG 6809	169,00
MIK BUG 6800	167,00
6801 LI	175,20
J BJ6 6800	147,00
PENTA BUG 6800	294,00
BASIC VIM	1200,00
BASIC AIM 65	995,00
ASS AIM 65	994,00
PL 65 AIM 65	1374,00
FORTH	1056,00
DIVERS	
SFF 364	130,00
N8T 26	19,40
N8T 28	19,40
N8T 95	13,20
N8T 96	13,20
N8T 97	13,20
N8T 98	19,20
MC 1372	45,00
MC 3242	170,00
MC 3480	120,40
MM 5740	192,00
MM 5841	48,00
ADC 0804	46,10
81LS95	18,00
81 LS 97	17,60
BR 1941	198,00

QUARTZ

1 MHz	49,50
1.008 MHz	45,00
1.8432 MHz	45,00
3.2768 MHz	45,00
3.684 MHz	57,40
4 MHz MP40	42,20
4.19 MHz	41,00
8 MHz	42,20
10 MHz	47,50
16 MHz	45,00
9 MHz MP180	47,00
27 MHz	38,50

RESISTANCES

Carbone 5%, 1/2 W	0,20
Métallique 1%, 1/4 W	1,10
Ajustable 2,54	1,30
Ajustable 5,08	1,50
Potentiomètre simple	3,80
Potentiomètre double	9,60

SUPPORT A WRAPPER ET A SOUDER

8 broches	2,65
14 broches	3,40
16 broches	4,50
18 broches	4,70
20 broches	4,95
22 broches	5,20
24 broches	6,70
28 broches	8,10
40 broches	11,30

DISQUES



3m 5'' APPLE
22,50F TTC

TOUCHE CLAVIER



Le set complet ou touche par touche. Disponible
8,50F

Pour plus de précision cerclez la référence 78 du « Service Lecteurs »

Séduisant mais sérieux.

Le terminal de visualisation Facit 4420 a été conçu pour être agréable à l'œil et ergonomique, et pas du tout pour créer un élément supplémentaire d'équipement de bureau.

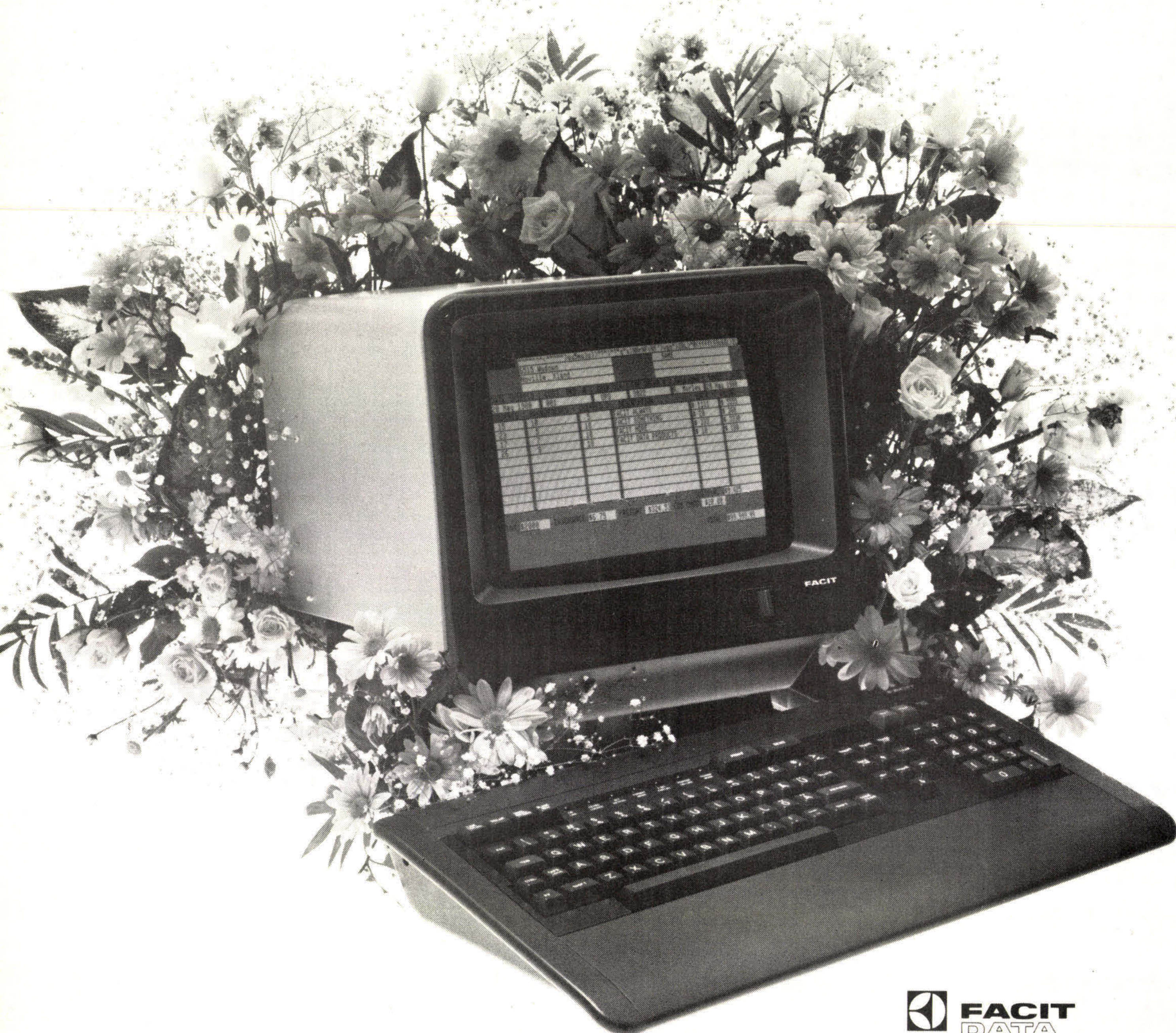
La question n'est pas de faire de l'art pour l'art, mais lorsqu'un terminal est agréable et facile à utiliser, ceci se reflète dans l'attitude de son opérateur. Ce dernier trouvera plus d'intérêt à son travail et fera moins d'erreurs.

Sa conception met en évidence ses qualités d'adaptabilité à l'humain : Ecran vert anti-reflet, réglable en toutes positions (horizontale et verticale), clavier détaché très plat avec appui pour les mains, touches de contrôle du curseur et d'édition, séparées. Un affichage lumineux indique en permanence l'état du terminal (contrôle de la ligne, modes spéciaux, etc...).

Le Facit 4420 a aussi été conçu pour s'adapter facilement aux principaux ordinateurs. Trois émulations sont disponibles en standard, mais le Facit 4420 ne se limite pas aux fonctions de base de ces émulations, et par le simple positionnement d'un micro-commutateur, le mode « étendu » donne accès à toute la puissance de plus de 70 fonctions.

Aussi, au moment de votre choix, pensez professionnel et contactez Facit afin que nous vous présentions notre famille de terminaux.

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN PERIPHERIQUES
Facit Data Products, 308 rue du Pdt S. Allendé, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 780.71.17.



Pour plus de précision cerclez la référence 79 du « Service Lecteurs »

FACIT
DATA
PRODUCTS

LE CONCEPT MICROBUFFER

MAINTENANT, VOUS POUVEZ UTILISER VOTRE IMPRIMANTE SANS PASSER VOTRE TEMPS A ATTENDRE

Votre ordinateur gère lui-même votre imprimante. Pendant ce temps-là, il ne fait rien d'autre et vous perdez votre temps.
S'il faut 15 mn à votre imprimante pour produire un état, vous attendrez votre ordinateur 15 mn et s'il faut 2 heures, vous perdrez 2 heures !

LIBÉREZ-VOUS DE CETTE CONTRAINTE ET GAGNEZ BEAUCOUP DE TEMPS

MICROBUFFER permet à votre ordinateur et à votre imprimante de travailler simultanément. Plus d'attente ! Plus de temps perdu !

MICROBUFFER ENREGISTRE LES INFORMATIONS A IMPRIMER AUSSI RAPIDEMENT QUE VOTRE ORDINATEUR PEUT LES LUI ENVOYER

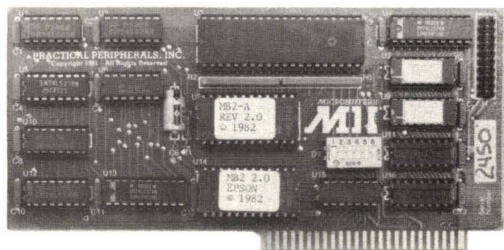
Lorsque votre ordinateur veut imprimer, MICROBUFFER enregistre, dans sa mémoire propre, les données à imprimer et libère simultanément l'ordinateur. Vous pouvez, ainsi, continuer à travailler pendant que, **simultanément**, MICROBUFFER restitue à votre imprimante les textes ou graphiques haute résolution.
De nouvelles impressions peuvent être envoyées à MICROBUFFER, à tout moment, qui sont ajoutées dans sa mémoire, à la suite, pour être imprimées en leur temps.

MICROBUFFER ACCÉLÈRE CONSIDÉRABLEMENT TOUT PROGRAMME UTILISANT UNE IMPRIMANTE

Les produits MICROBUFFER permettent de s'adapter à toute combinaison ordinateur/imprimante.

pour apple II :

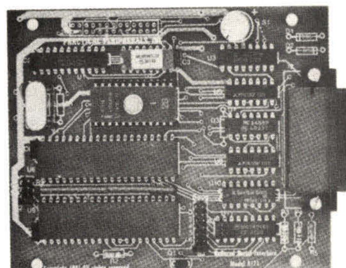
MICROBUFFER remplace la carte d'interface imprimante et comporte en ROM des routines très sophistiquées de gestion automatique de la mise en page et de hard-copy haute résolution.
Avec SNAPSHOT, la hard-copy peut même être exécutée à tout instant en interrompant provisoirement le programme en cours. La carte peut se placer dans n'importe quel slot de 1 à 7.



2 modèles : Parallèle compatible CENTRONICS ou Série RS232, 2 tailles mémoires 16 K ou 32 K.
Prix parallèle ou série : • 16 K **2580 F H.T.**
• 32 K **2950 F H.T.**
Prix SNAPSHOT : **1180 F H.T.**

pour imprimante epson :

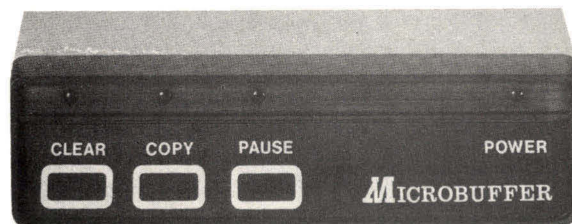
La carte se monte sans aucune modification, par simple enfichage dans le slot auxiliaire prévu par EPSON. L'imprimante peut être connectée à tout ordinateur.



2 versions : carte parallèle CENTRONICS mémoire 16 K (MBP 16) ou carte série RS 232C jusqu'à 19200 bauds 8 Ko (MBS 8).
Compatible avec les dispositions graphiques d'imprimantes.
Prix identique pour les 2 modèles : **1600 F H.T.**

pour toute combinaison ordinateur/imprimante :

MICROBUFFER – IN LINE – est un boîtier indépendant, s'intercalant entre tout ordinateur et toute imprimante en mode série ou parallèle CENTRONICS. Entièrement transparent, son installation ne nécessite aucune modification du matériel ou du logiciel. Une touche COPY permet la reproduction automatique des documents imprimés jusqu'à 256 exemplaires. La mémoire est extensible de 32 Ko à 256 Ko.



Version de base : série ou parallèle 32 Ko : **2950 F H.T.**
Extension à 64 Ko : **495 F HT.** Au-delà par 64 Ko : **1770 F HT.**

MICROBUFFER EST UN PRODUIT DE PRACTICAL PERIPHERALS :

Si vous pensez aux économies de temps qu'il vous permet de faire, pouvez-vous imaginer de **ne pas** en avoir un ?

alpha SYSTEMES

Grenoble
51, rue Thiers
38000 GRENOBLE
Tél. 76/47.80.67

Lyon
Place d'Albon
69002 LYON
Tél. 7/827.22.52

Bordeaux
Parc Cadéra Bât F
Av. J.F. Kennedy
33700 MERIGNAC
Tél. 56/34.24.65

PublicO



**'ome 2 : LE SYSTEME
;RAPHIQUE ET
.'ASSEMBLEUR
)E L'APPLE II**

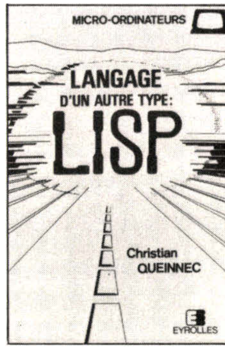
'onctionnement du système
jraphique, méthode pour
rogrammer en assembleur,
:omment faire coexister et
:ommuniquer des programmes
3ASIC et ASSEMBLEUR,
rincipaux sous programmes du
noniteur et de l'applesoft ainsi que
eur utilisation.

120 pages 60 F



LA CONDUITE DU ZX 81
Par G. Nollet
Comment réaliser des programmes en langage machine, économiser la place mémoire, chaîner des programmes sur cassette avec passage de paramètres, faire des graphiques animés ! Et si vous possédez un ZX 80 ? Comment utiliser la commande SLOW comme sur le ZX 81.

128 pages 55 F



LANGAGE D'UN AUTRE TYPE "LISP"
Par C. Queinnec
Cet ouvrage comporte deux parties : la première vous initie au langage, la seconde décrit quatre différentes techniques usuelles de programmation représentant les styles les plus courants. Enfin, un petit robot logiciel vous initiera à l'intelligence artificielle.

200 pages 89 F



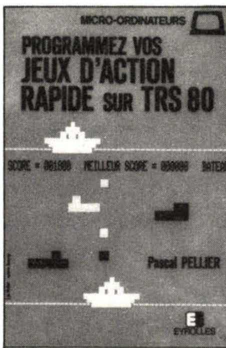
LE BASIC UNIVERSEL
Par R. Schomberg
Ce livre vous expose tout simplement comment programmer et vous permet d'aborder ensuite le manuel de n'importe quel micro-ordinateur.

128 pages 55 F



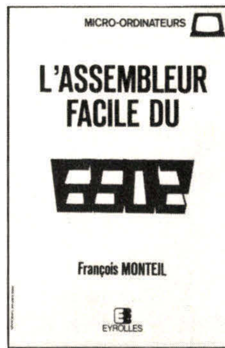
**LA CONDUITE DU TRS 80
Modèles I et III**
Par P. Pellier
Essentiellement pratique, ce livre apporte des astuces inédites et des modes d'emploi originaux permettant de simplifier les manipulations et d'améliorer les possibilités du TRS 80.

120 pages 55 F



**PROGRAMMEZ
VOS JEUX D'ACTION RAPIDE
SUR TRS 80**
Par P. Pellier
Cet ouvrage, unique, vous apprendra à programmer des jeux vidéo, à déplacer des graphismes en basse ou haute résolution sur l'écran, à produire des sonorités spéciales et à gérer toutes les actions simultanément.

128 pages 60 F



**L'ASSEMBLEUR
FACILE DU 6502**
Par F. Monteil
Sommaire. - Systèmes numériques. La syntaxe assembleur 6502. Registres internes, différents modes d'adressage. Jeu d'instructions. Entrées-sorties. Mise au point d'un programme assembleur. Les instructions mystérieuses du 6502.

148 pages 65 F



PASCAL PAR L'EXEMPLE
Par J.A. Hernandez
Pour ceux qui savent déjà programmer, ce livre permet d'aller plus loin avec des problèmes illustrant parfaitement des études de cas tirés de la vie courante.

156 pages 55 F

**PARLER L.S.E. ET
APPRENDRE A L'UTILISER**
Par M. Canal
Voici un ouvrage de référence des instructions et des commandes du L.S.E. Un ouvrage précis et clair qui multiplie les exemples.

160 pages 60 F

A PARAITRE

CP/M et sa famille. Guide d'utilisation
PH. Dax
Description complète du fonctionnement et des commandes de CP/M et MP/M, illustrée de nombreux exemples, et aussi un guide des extensions actuelles nées de CP/M, de MP/M et de l'avènement des microprocesseurs 16 bits.

L'assembleur facile du Z 80
O. Lepape
Ce livre vous initiera à la programmation en langage machine vous permettant ainsi d'enrichir les possibilités de votre micro.

Langage machine, trucs et astuces sur ZX 81
G. Nollet
Ce livre vous apprend comment générer une instruction REM de 1, 2, 3... 10 K octets, scruter le clavier, obtenir des graphiques animés, maîtriser le buffer d'affichage, utiliser un assembleur, où et comment stocker un programme écrit en langage machine.

Dans toute librairie, boutique MICRO ou LIBRAIRIE EYROLLES - 61, boulevard Saint-Germain 75240 PARIS Cedex 05 - Tél. : 634.21.99
Veuillez m'adresser 1 exemplaire de . . . . cocher la (les) cases correspondantes.

☐ LA CONDUITE DE L'APPLE II. Tome 1 : Le BASIC de l'APPLE II 8603 **60 F** ☐ Tome 2 : Système graphique et assembleur 8606 **60 F** ☐ LA CONDUITE DU ZX 81 8598 **55 F** ☐ LE BASIC UNIVERSEL 8594 **55 F** ☐ MICRO-ORDINATEURS COMMENT ÇA MARCHE ? 8595 **55 F** ☐ LA CONDUITE DU TRS 80 8597 **55 F** ☐ PROGRAMMEZ VOS JEUX SUR TRS 80 8602 **60 F** ☐ L'ASSEMBLEUR FACILE DU 6502 8604 **65 F** ☐ LANGAGE : "LISP" 8600 **89 F** ☐ PASCAL PAR L'EXEMPLE 8596 **55 F** ☐ VOTRE GESTION AVEC BASIC SUR MICRO-ORDINATEUR 8601 **65 F** ☐ PARLER L.S.E. 8591 **60 F**

Nom ____________________
Prénom ____________________
Adresse ____________________
____
____
Code postal ☐☐☐☐☐

M

Pour plus de précision cerclez la référence 81 du « Service Lecteurs »

LE SERVICE LE PLUS COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

APPLE II CONFIGURATION DE BASE :

Le micro-ordinateur APPLE II



PROMOTION

APPLE II, 48 K
1 Floppy D.O.S. 3.3
1 Moniteur 12 pouces vert
11210 F HT - 13295 F TTC

FLOPPY-DISK

Floppy avec contrôleur :
Contrôleur nécessaire pour le premier et le troisième floppy de votre système.
Caractéristiques : Disques souples 5 pouces 1/4. Capacité : environ 140 K octets par disquettes .... **4495 F TTC**
Floppy sans contrôleur :
Deuxième et quatrième floppy de votre système. Mêmes caractéristiques que celui avec contrôleur .... **3495 F TTC**

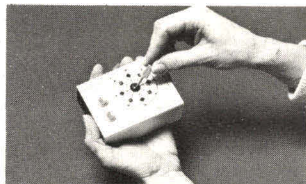
IMPRIMANTES *EXCEPTIONNEL*

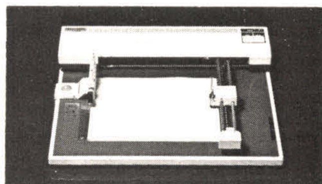
- **EPSON 80 F/T** .... **4633 F HT - 5495 F TTC**
  possibilité de graphismes haute-résolution Apple
- **OKI Microline 83** .... **5303,54 F HT - 6290 F TTC**

Offre valable jusqu'à épuisement du stock.

ACCESSOIRES

CLAVIER NUMERIQUE .... **1495 F TTC**
JOYSTICK .... **450 F TTC**





BARWAND : lecteur optique de codes barres .... **870 F TTC**
TABLETTE GRAPHIQUE :
Permet de digitaliser un dessin, un plan, une photo, etc ... **6115 F TTC**
MODEM :
Pour communiquer par le réseau P & T avec d'autres ordinateurs ou avec les banques de donnés. 0 à 300 Bauds - Full duplex. Couplage acoustique. Homologué P & T .... **3650 F TTC**
TABLE TRAÇANTE 1 COULEUR :
Format : 260 x 360 mm (Papier A 3). Vitesse : 50 mm/s.
Avec câble, sans interface .... **9900 F TTC**
Avec câble et interface .... **11200 F TTC**
TABLE TRAÇANTE 6 COULEURS
Format : 260 x 345 mm (Papier A 3). Vitesse : 50 mm/s.
Avec câble, sans interface .... **13308 F TTC**
Avec câble et interface .... **14600 F TTC**

APPLE III

- **APPLE III : 25500 F HT**
  Comprend : APPLE III 128 K (un drive 5 pouces incorporé) Son moniteur vidéo vert 30,5 cm.
  Business Basic (Disquette et manuel) et VISICALC III (Disquette et manuel).



Le micro-ordinateur APPLE III

- **PROFILE disque dur (capacité 5 millions d'octets)** .... **22000 F HT**
- **DISK III (5 pouces) supplémentaire** ... **3800 F HT**
- **APPLE WRITER III (traitement de textes)** .... **1400 F HT**
- **PASCAL III** .... **1590 F HT**

BON DE COMMANDE

MS 9

Retourner à : SIVEA S.A. - 31, Bd des Batignolles 75008 PARIS

Nom : .... Prénom : ....
Adresse : ....
....
Ville : ....
Code Postal : .... Bureau Distributeur : ....
Pays : .... Téléphone : ....

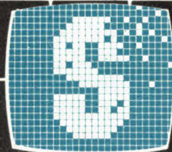
Quantité	DESIGNATION	PRIX UNIT.	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT :	TOTAL	
Chèque bancaire joint ☐	Participation port et emballage : + 30 F Voir aussi ci-dessous : + 220 F	
CCP joint ☐	Contre-Remboursement : + 30 F (France seulement)	
Mandat-lettre joint ☐	Etranger et DOM-TOM : + 30 F	
Contre-Remboursement ☐	TOTAL	

FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE
Ajouter **220 F** pour toute commande comportant, pour tout ou partie, des articles tels que : unité centrale, floppy-disk, imprimante, moniteur vidéo, papier pour imprimante. Transport par service express avec assurance comprise. (Corse, DOM-TOM, étranger nous consulter par téléphone ou courrier en ce cas).

Pour plus de précision cerclez la référence 83 du « Service Lecteurs »

STAND SICOB BOUTIQUE : 110 et 111
STAND SICOB O.E.M. : 511 et 512



SIVEA

31, Bd des Batignolles 75008 PARIS
Tél. : 522.70.66 (+) Télex 280 902 F
parking assuré au 43 bis, Bd des Batignolles

21 bis, rue de Valmy 59000 LILLE
Tél. : (20) 57.88.43 (+)
parking assuré Bd de la Liberté

OUVERT SANS INTERRUPTION DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 A 18 H 30 (LUNDI 13 H 30 POUR LILLE).
DETAXE A L'EXPORTATION. VENTE PAR CORRESPONDANCE – CREDIT – LEASING – CARTE BLEUE-VISA

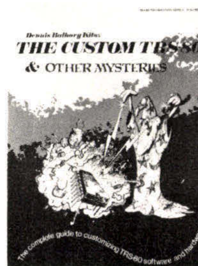
LIBRAIRIE POUR TRS 80* ET VIDEO-GENIE

- **THE BOOK Vol. 1 :**
  Toutes les routines arithmétiques de la ROM pour programmer plus facilement en langage machine. 120 pages .... **135 F TTC**
- **THE BOOK Vol. 2 :**
  Les routines d'entrée/sortie de la ROM : écran, clavier, cassettes. 140 pages .... **135 F TTC**
- **LE MANUEL D'UTILISATION DU DOS :**
  Concerne TRS DOS (Tandy) et New-Dos Plus (Apparat) : les commandes, les utilitaires, etc. 90 pages en français .... **95 F TTC**
- **DISK INTERFACING GUIDE :**
  La programmation des formatages, lectures et écritures sur disquette en langage machine : accès disque sans utiliser le DOS. Liste des commandes du contrôleur de disques, etc. 55 pages .... **70 F TTC**
- **TRS 80 DISK & OTHER MYSTERIES :**
  Tout sur les disquettes du TRS 80 : architecture du directory, organisation des fichiers, comment récupérer des données ou des programmes sur disquette abîmée, etc. 130 pages .... **195 F TTC**
- **MICROSOFT BASIC DECODED & OTHER MYSTERIES :**
  Toutes les routines de la ROM utilisables pour programmer en langage machine : adresse, contenu des registres, etc. Organisation et déroulement d'un programme Basic : où il commence, où il stocke ses données, etc.
  310 pages .... **260 F TTC**





- **BASIC FASTER AND BETTER & OTHER MYSTERIES :**
  Enorme recueil de "trucs" de programmation de haut niveau : string packing, line packing, etc. 290 pages .... **290 F TTC**



- **THE CUSTOM TRS & OTHER MYSTERIES :**
  Tous sur le hardware du TRS-80. Nombreux montages pour améliorer votre TRS : haute résolution graphique, inversion vidéo, majuscules/minuscules, comment faire de la musique, etc.
  330 pages .... **295 F TTC**
- **TRS 80 GRAPHICS FOR MODEL 1 and MODEL 3 (Byte Books) :**
  Très bel ouvrage abondament illustré sur le graphisme TRS-80 / SET et RESET, POKE, langage machine, etc. 290 pages .... **175 F TTC**
- **TRS-80 ASSEMBLY LANGUAGE (Prentice-Hall) :**
  La programmation en langage machine sur TRS 80.
  190 pages .... **140 F TTC**
- **TRS 80 Interfacing Book 1 :**
  Comment faire communiquer le TRS-80 avec son environnement : convertisseur D/A, etc. 190 pages .... **105 F TTC**
- **TRS 80 Interfacing Book 2 :**
  Encore d'autres circuits d'interface. 250 pages .... **105 F TTC**
- **32 BASIC Programs for TRS-80** .... **110 F TTC**
- **TRS-80 Assembly language made simple** .... **225 F TTC**
- **THE SOFTSIDE SAMPLER,** 29 programmes de jeux ...... **130 F TTC**
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 BASIC 2 (H. LILEN) :** ..... **70 F TTC**
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol. 1 (Editions P.S.I.) :** ... **65 F TTC**
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol. 2 (Editions P.S.I.) :** ... **85 F TTC**
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol. 3 (Editions P.S.I.) :** ... **75 F TTC**
- **LES GRAPHIQUES SUR TRS 80 (Editions P.S.I.) :** .... **75 F TTC**

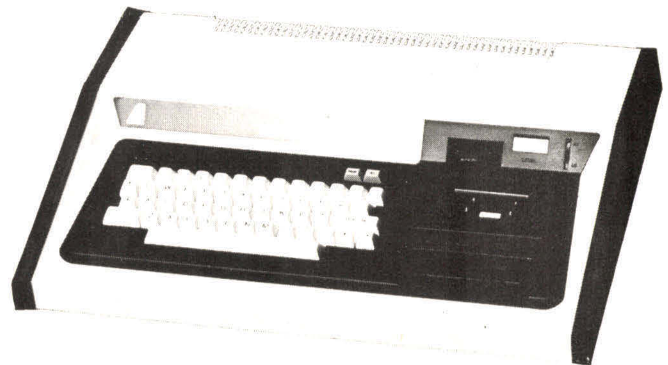
LIBRAIRIE GENERALE

- **THE POWER OF VISICALC Vol. 1 :**
  Découvrez toutes les fantastiques possibilités d'application de Visicalc dans l'entreprise et au foyer : comptabilité, finances, fiscalité, etc. 88 pages .... **115 F TTC**
- **THE POWER OF VISICALC Vol. 2 :**
  Etude approfondie de Visicalc : l'instruction IF, etc.
  97 pages .... **115 F TTC**
- **ELEMENTARY BASIC :**
  Initiation au Basic de façon attrayante et humoristique : Sherlock Holmes initie le Dr Watson aux mystères de la programmation.
  264 pages ..... **155 F TTC**



- **ELEMENTARY PASCAL :**
  Initiation au langage de programmation PASCAL selon le même style que **Elementary Basic.** 264 pages .... **155 F TTC**
- **ARTIFICIAL INTELLIGENCE (TAB Books) :**
  Explication des principes et des algorithmes de base de l'intelligence artificielle sur ordinateur. 250 pages .... **90 F TTC**
- **JEUX D'ORDINATEUR EN BASIC** .... **89 F TTC**
- **PROGRAMMER EN ASSEMBLEUR** .... **75 F TTC**
- **MANUEL COMPLET DU CP/M EN FRANÇAIS** .... **270 F TTC**
- **ETUDES POUR ZX 81 (20 programmes)** .... **75 F TTC**
- **CP/M PAS A PAS** .... **65 F TTC**

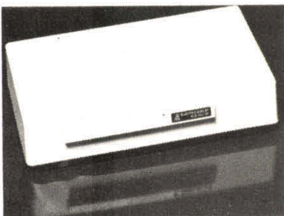
COMPATIBLE LOGICIELS TRS 80*



PROMOTION !

CLAVIER / UNITÉ CENTRALE / MAGNÉTOPHONE :
EG 3003 - .... 3800 F TTC

- Microprocesseur Z 80 • 16 K RAM utilisateur
- ROM BASIC Microsoft LEVEL 2 (12 K)
- Affichage écran : 16 lignes de 64 ou 32 caractères
- Graphismes : 128 x 48 points • Minuscules à l'écran
- Branchement direct sur moniteur vidéo
- Magnétophone à cassettes intégré au boîtier
- Vu-mètre de réglage de niveau de lecture magnétophone
- Prise DIN pour un second magnétophone
- Fonction RENUMBER
- Alimentation intégrée 200/240 volts 50 Hz
- Sortie son avec haut-parleur incorporé
- Livré avec manuels en français, cordons et une cassette de démonstration.
- **Compatible logiciels TRS 80***



INTERFACE D'EXTENSION AVEC 32 K RAM - .... 3500 F TTC
Boîtier d'extention contenant le contrôleur de floppy-disks, interface parallèle Centronics, interface Bus S100, 32 K RAM (qui étendent donc votre système à un total de 48 K RAM). Fourni avec alimentation secteur, manuel et cordon de raccordement au clavier.

DRIVE SIMPLE
(Floppy-Disk Drive) - .... 3490 F TTC
Lecteur enregistreur de disques souples 5 pouces 1/4 - 40 pistes - 100 K. Totalement compatible pour la lecture de logiciels TRS 80* sur disque.

ENSEMBLE DE 2 DRIVES .... 6600 F TTC

LANGAGES

- **Editeur-Assembleur MICROSOFT**
  K7, 16 K - .... 350 F TTC
  Disk, 48 K - .... 395 F TTC
- **Infinite Basic**
  K7, 16 K - .... 495 F TTC

EXCEPTIONNEL !

IMPRIMANTES

- **SEIKOSHA GP 100 A ....** 2295 F TTC
- **OKI MICROLINE 80 ....** 2995 F TTC

Offre valable dans la limite des stocks disponibles.

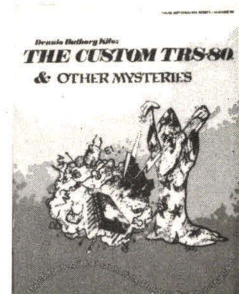
LIBRAIRIE

EN FRANCAIS :

- **Manuel DOS et NEW-DOS - .... 95 F TTC**
- **LA PRATIQUE DU TRS 80* Level 2 - .... 70 F TTC**
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 Volume 1 - .... 65 F TTC**
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 Volume 2 - .... 85 F TTC**
- **LA PRATIQUE DU TRS 80 Volume 3 - .... 75 F TTC**
- **INITIATION BASIC - .... 70 F TTC**

EN ANGLAIS

- **TRS DISK & OTHER MYSTERIES**
  .... 195 F TTC
- **MICROSOFT BASIC DECODED & OTHER MYSTERIES**
  .... 260 F TTC
- **BASIC FASTER AND BETTER & OTHER MYSTERIES**
  .... 290 F TTC
- **CUSTOM TRS 80 & OTHER MYSTERIES**
  .... 295 F TTC
- **TRS 80 ASSEMBLY LANGUAGE**
  .... 140 F TTC





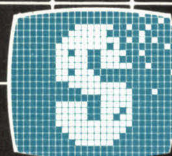
JEUX

- **DAMES CHALLENGER**
  (Dames françaises)
  Logiciel et manuel en français :
  K7, 16 K - .... 220 F TTC
- **TRS 80 FLIGHT SIMULATOR**
  K7, 16 K - .... 270 F TTC
- **TANKTICS** (Wargame)
  K7, 16 K - .... 295 F TTC
- **LES ENVAHISSEURS**
  K7, 16 K - .... 110 F TTC
- **DEFENSE COMMAND**
  K7, 16 K - .... 160 F TTC

*** TRS 80 est un modèle déposé par TANDY-RADIO-SHACK.**

LE NOUVEAU CATALOGUE SIVEA VIENT DE PARAITRE !
Pour le recevoir **gratuitement** utilisez le carton du Service-Lecteurs que vous envoyez à la revue qui nous transmettra votre demande.

STAND SICOB BOUTIQUE : 110 et 111
STAND SICOB O.E.M. : 511 et 512



SIVEA

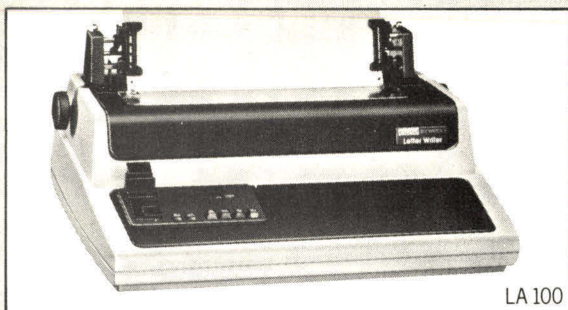
31, Bd des Batignolles 75008 PARIS
Tél. : 522.70.66 (+) Télex 280 902 F
parking assuré au 43 bis, Bd des Batignolles

21 bis, rue de Valmy 59000 LILLE
Tél. : (20) 57.88.43 (+)
parking assuré Bd de la Liberté

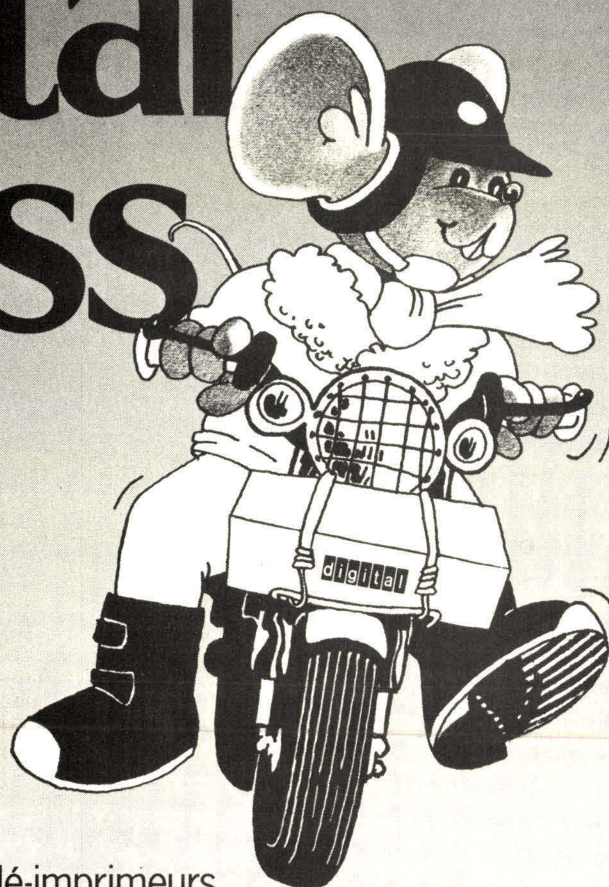
OUVERT SANS INTERRUPTION DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 A 18 H 30 (LUNDI 13 H 30 POUR LILLE).
DETAXE A L'EXPORTATION. VENTE PAR CORRESPONDANCE – CREDIT – LEASING – CARTE BLEUE-VISA

Digital Express


LA 34


LA 100


LA 12



Télé-imprimeurs.

Distributeur digital Agréé

Au travers de Métrologie, Digital apporte à ses clients une nouvelle amélioration de service : livraison sur stock en toutes quantités, conditions commerciales plus souples, service après-vente rapide et compétent. Documentation complète et tarifs sur simple demande, auprès de Métrologie, pour toute la gamme des télé-imprimeurs Digital parmi lesquels : LA 34 (KSR/RO avec ou sans graphique), LA 100 (KSR/RO impression normale, qualité courrier, graphique, vitesse 240 cps. 7 x 9, 30 à 240 cps), LA 120 (l'"increvable") et le tout nouveau LA 12 (150 cps, portable, 300 à 1200 bauds).

METRO LOGIE

L'avance technologique, le support, le service

**PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély.
92606 Asnières Cedex. Tél. : 791.44.44. Télex : 611448 F.
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle.
69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45. Télex : 310478.
RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes.
Tél. : (99) 53.13.33. Télex : JB SERVI 740084 F.
AIX-EN-PROVENCE : Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence.
13763 Les Milles Cedex. Tél. : (42) 26.52.52.
BORDEAUX : Parc-Club Cadera. Quart. Mermoz. Immeuble H.
Avenue J.F. Kennedy 33700 Mérignac. Tél. : (56) 34.45.29.**

BAT-BACHELIER

DIGITAL : Veuillez m'envoyer votre documentation complète, ou prendre contact avec moi.

Monsieur ______________________ Société ______________________

Adresse ______________________ Tél. ______________

M. SYST

Conférences - expositions manifestations internationales 1982

SEPTEMBRE 1982

8-10 septembre
Manchester
(G.-B.)
Eurographics' 82
Rens. : Eurographics'82, c/o 170 A Park Rd, Peterborough PE1 2UF, England.

13-16 septembre
Tokyo
(Japon)
6e Conférence internationale sur l'ingénierie du logiciel
Rens. : V.R. Basili, Dept of Computer Science Univ. of Maryland, College Park, MD 20742, USA.

13-18 septembre
Belle-Ile (56)
Colloque national CNRS : Développement et utilisation d'outils et modèles mathématiques en automatique, analyse de systèmes et traitement du signal.
Rens. : CNRS, 15, quai A.-France, 75007 Paris.

13-24 septembre
Cap d'Agde (34)
Cours informatique et information scientifique et technique
Rens. : INRIA-Formation, M. Amirchahy, INRIA, BP. 105, 78153 Le Chesnay Cédex.

15-18 septembre
St-Jacques-de-Compostelle
2e Symposium espagnol d'informatique répartie
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cédex.

20-25 septembre
Paris
Convention informatique
Rens. : SICOB, 4-6, place de Valois, 75001 Paris.

21-23 septembre
Paris
MICAD 82
Rens. : Y. Gardan, AF Micado, Chemin du Pré-Carré, 38240 Meylan.

22-1er octobre
Paris
SICOB 82
Rens. : SICOB, 6, place de Valois, 75001 Paris.

24 septembre-4 octobre
Annecy
Salon de la Micro-Informatique
Rens. : Foire d'Annecy, 20, rue Henry-Bordeaux, 74000 Annecy.

26 septembre
Paris
4e Journée annuelle de l'Association médicale d'informatique individuelle (AMII)
Rens. : M. Levaillant, 29, rue de Jouffroy, 75017 Paris.

OCTOBRE 1982

5-7 octobre
Bordeaux
Salon de l'informatique, bureautique et automation de Bordeaux
Rens. : SIBA 82, Parc des Expositions, BP 55, Grand Parc, 33030 Bordeaux Cédex.

5-7 octobre
23e Journées de métrologie, informatique industrielle et scientifique de Strasbourg
Rens. : Lab. d'Applications Electroniques, Université Louis-Pasteur, 7, rue de l'Université, 67000 Strasbourg.

11 octobre
Philadelphie
(USA)
Les ordinateurs dans la médecine
Rens. : Dr M. Schwartz, California State Univ., Dept of Electrical Engineering, Long Beach, CA 90840.

13-15 octobre
Paris
18e Congrès d'ergonomie pour l'informatique et l'automatique.
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cédex.

15-19 octobre
Cannes
VIDCOM'82
Rens. : VIDCOM Information, 179, av. Victor-Hugo, 75116 Paris.

18-20 octobre
Montpellier
4e Journées internationales sur l'expérimentation sociale en télématique
Rens. : Journées internationales 82, IDATE, Bureaux du Polygone, 34000 Montpellier.

19-22 octobre
Munich (RFA)
5e Conférence internationale sur la reconnaissance des formes et traitement des images
Rens. : Dr H. Niemann, Lehrstuhl Fuer Informatik, 5 Der Universitaet Erlanger-Nuerenberg, Martensstr. 3, 8520 Erlanger (RFA).

25-27 octobre
Liège
(Belgique)
Aides aux développements pour les systèmes à microprocesseurs
Rens. : M. L. Craise, AIM, 31, rue St-Gilles, B-4000 Liège.

26-29 octobre
Marseille
Phirama 82, Salon de la recherche et des technologies avancées
Rens. : Foire Internationale de Marseille, Mme Beyer, Parc Charcot, 13266 Marseille Cédex 8.

NOVEMBRE 1982

3-5 novembre
Versailles
2e Congrès international sur les applications « temps réel »
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau-Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cédex.

9-11 novembre
Stuttgart (RFA)
2e Conférence internationale sur la vision robotique et contrôle sensoriel.
Rens. : IFS Conf., 35-39 High Street, Kempston, Bedford MK42 7BT (Angleterre).

15-17 novembre
Reno (USA)
Symposium international sur la micro-électronique
Rens. : Walter Mathews, 410 Cambridge Ave Palo Alto CA 94306 (USA).

17-19 novembre
Lille
Congrès AFCET, Architecture des machines et systèmes informatiques.
Rens. : AFCET, 158, bd Pereire, 75017 Paris.

17-20 novembre
Perpignan
Exposition de mini et micro-ordinateurs « Mini-Micro » 66
Rens. : CREUFOP, Avenue de Villeneuve, 66025 Perpignan.

29 novembre-1er décembre
Bel Harbour (USA)
Conférence nationale des télécommunications.
Rens. : IEEE, 345 East 47th St, New York NY 10017.

DECEMBRE 1982

6-11 décembre
Paris
Exposition internationale de l'équipement électronique
Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris.

9-11 décembre
Paris
Symposium des composants et instruments pour les systèmes de commande distribués.
Rens. : AFCET, 158, bd Pereire, 75017 Paris.

13-16 décembre
Dubai
(Arabie Séoudite)
2e Exposition d'ordinateurs du golf
Rens. : Gamma Expo Marketing, 33-35, rue Galande, 75005 Paris.

1 200 terminaux traquent les fraudeurs américains

Les banques de données sont largement mises à contribution par le Service américain des narcotiques pour dépister les trafiquants et les fraudes. C'est ainsi que ce service a pu, en quelques mois, faire confisquer quelque 25 millions de dollars provenant de la vente de stupéfiants et faire prononcer 15 inculpations contre 64 trafiquants. L'opération « Greenback » des Services de douanes de Miami a permis, toujours grâce aux banques de données informatisées, de découvrir des taxes impayées pour un montant de 112 millions de dollars...
Le Service financier des douanes, le « Internal Revenue Service » (impôts) et le Département de la justice font appel aux ordinateurs pour suivre à la trace les sommes d'argent gagnées illégalement et qui sont évidemment « blanchies » par la suite. Par ailleurs, une analyse effectuée par la « Federal Reserve Bank » a permis de découvrir que certains montants qui avaient transité par elle étaient d'une importance telle qu'ils ne pouvaient représenter des capitaux réels et qu'il y avait certainement eu fraude au niveau des déclarations ! Les règlements des Douanes, de l'I.R.S et du Département du trésor américain exigent en effet que certains transferts, retraits ou échanges soient déclarés dans les 15 jours suivant l'opération. Le système informatique utilisé par le Report Analysis Bureau se compose de 1 200 terminaux reliés à une unité centrale B 7700.

Offre et recherche d'emplois par terminaux et satellites

« Career Placement Registry, Inc. » et « Career System, Inc. » sont deux des services ou bureaux d'offre et de recherche d'emplois qui foisonnent en ce moment aux Etats-Unis. Les consultations, tant au niveau de l'employeur que du demandeur, se font par terminaux. Les employeurs sont facturés au temps de recherche passé, sur la base de 1 dollar la minute de connexion et 5 dollars par curriculum vitae demandé. La facturation varie suivant l'importance du poste recherché qui peut représenter parfois des salaires annuels de 50 000 dollars et plus. Après consultation des « profils » pré-enregistrés par les demandeurs, l'employeur peut sélectionner et se faire communiquer, par imprimante, les descriptifs sélectionnés. Quant aux demandeurs d'emploi, leur droit d'inscription à ce service varie entre 15 et 40 dollars. Les communications se font actuellement par lignes téléphoniques standards. Mais, dans leurs prévisions, ces sociétés envisagent déjà d'établir, sur tout le territoire américain, un réseau de communications par satellites.

Terrain de golf électronique

Mitsubishi vient de développer un appareil d'appartement simulant un terrain de golf. En frappant la balle avec n'importe quel club (à la condition de le signaler à l'ordinateur), tous les paramètres indispensables au joueur seront affichés sur un petit écran à cristaux liquides.

Ainsi, vous pourrez lire la direction, la vitesse de la balle, le point d'impact idéal et le vôtre...

Si, en plus, vous possédez un ensemble vidéo, vous pourrez également vous regarder et corriger vos défauts. Cette machine, baptisée GL-500, ne pèse que 5 kg et se glisse dans une petite valise.

Un calculateur de poche aussi puissant que l'IBM 370/158

La rapidité et la puissance croissantes des ordinateurs vont imposer la nécessité de créer une quatrième génération de langages de programmation si les utilisateurs veulent pouvoir être en mesure de résoudre le problème colossal de la productivité en programmation.

« Nous ne pouvons continuer à ne vouloir utiliser que le Cobol parce que ce langage exige des ressources en programmation que peu de systèmes peuvent offrir », déclare le conférencier James Martin, qui ajoute que le PL/1 est dans le même cas.

James Martin, qui est l'auteur de plus de vingt ouvrages sur la technologie informatique, estime que, jusqu'à une date très récente, 90 % de la programmation commerciale était faite en Cobol.

La technologie a progressé à pas de géant durant ces dix dernières années et elle continuera de le faire jusqu'en 1990, date à laquelle la puissance de traitement des systèmes aura augmenté de 50 %. « D'ici quelques années », dit encore James Martin, « nous verrons des calculateurs de poche d'une puissance de traitement équivalente à celle d'un IBM 370/158. »

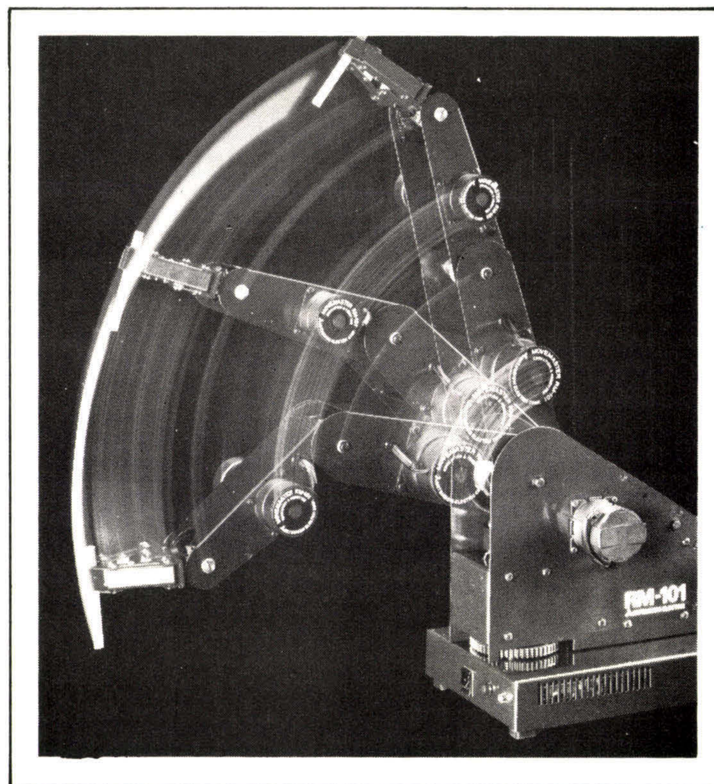
Le Move Master

Mitsubishi Electric a développé un mini-robot électrique spécialement conçu pour des études de robotique...

Mû par six moteurs pas à pas, ce bras « articulé » se déplace selon 5 degrés de liberté et soulève jusqu'à 500 g.

Equipé d'une interface « Centronics », la plupart des micro-ordinateurs pourront programmer le Move-Master en Basic, Assembleur ou en M-Roly, le langage spécifique du robot.

Proposé avec trois « mains » différentes, son poids total avoisine 10 Kg.



Un nouveau Victor ?

La micro-informatique personnelle française évolue. Victor Lambda préparerait la sortie d'un ordinateur personnel Victor III, équipé de 64 Ko de RAM et d'un microprocesseur Z 80 A pouvant gérer les interruptions selon deux tableaux de priorités.

En plus des connexions habituelles (imprimante, vidéo, parallèle, etc.), les bus seraient directement accessibles et le clavier devrait être doté d'un pavé numérique séparé.

Un des points les plus intéressants est certainement la résolution adoptée. Déjà présentée à Micro-Expo, sur Victor II expéri-

mental, cette résolution (256 × 231 points tous adressables) permet de gérer sous Basic 22 lignes de 37 caractères.

Enfin, les disquettes devraient être disponibles dès la sortie de ce système.

Un dernier mot, le prix : environ 5 500 F.

Guide Euronet-Diane

Le réseau Euronet-Diane fut créé à l'initiative de la Commission des communautés européennes (C.E.E) afin de promouvoir les échanges d'informations entre les pays membres du Marché commun.

Euronet est un réseau de télécommunications européen mis en place par les administrations des Postes et Télécommunications, afin de permettre un accès conversationnel (et sûr) aux bases de données.

Diane est un groupe de centres serveurs distribuant leurs bases de données en utilisant le réseau Euronet.

Ce service gratuit, révisé chaque jour, est résumé sous la forme d'un guide, dont la version 1983 sera disponible avant la fin de l'année. Considéré comme un outil de référence pratique qui présente serveurs et bases de données, son objectif est de donner une brève description des services Diane.

Pour en savoir plus : Service commercial BTI, 21, rue de la Banque, 75084 Paris Cedex 02 ; ou (Centre européen), Administration des P. & T., Division technique, 17, rue de Hollerich, B.P. 1506, Luxembourg.

IBM fait son entrée dans un casino d'Atlantic City

Le Marina Hotel Casino du groupe Harrah a dû recourir à l'informatique pour régler ses problèmes de transfert de jetons de la caisse centrale aux diverses tables de jeux.

Le système comporte de nombreux terminaux et des imprimantes pour établir le contrôle et la comptabilité des jetons. On ne compte pas moins de 1 000 demandes de transfert de jetons au cours d'une journée de jeu de 18 heures environ, ce qui représente, en valeur réelle, près de 3 millions de dollars.

La salle du casino est divisée en deux sections de jeu. Chaque section comporte un employé ayant la responsabilité d'un terminal et d'une imprimante, lesquels sont reliés à un IBM System/3 Model 15 D et à la « cage » du caissier principal.

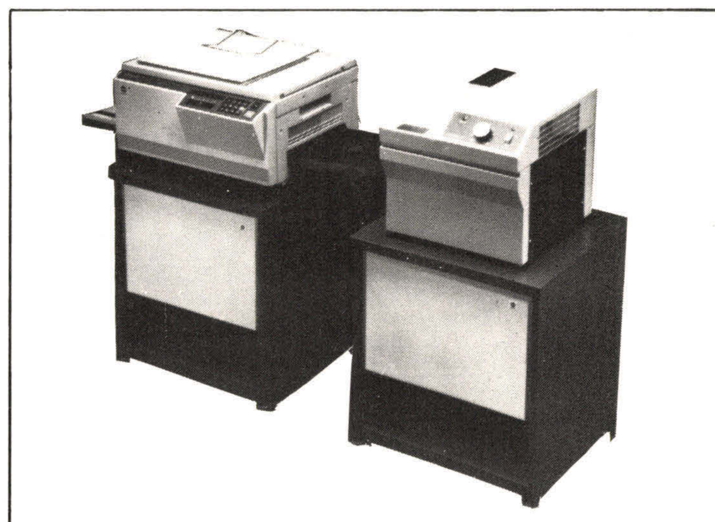
Aux Etat-Unis : un terminal dans chaque foyer et un second dans chaque bureau...

Un terminal dans chaque foyer et un second dans chaque bureau, telle pourrait être la réalité des années 80 aux Etats-Unis.

Il ne s'agira évidemment pas du même type de terminal. Celui de la maison coûterait environ 400 dollars et serait pratiquement vendu dans toutes les grandes surfaces. Il servirait pratiquement et presque exclusivement à la réception d'informations diverses.

Le terminal de bureau sera par contre un dispositif intelligent pour la manipulation des données, le traitement de textes ou les communications à grande vitesse. Il coûterait environ 1 800 dollars, ferait partie d'un système complet et pourrait être acquis dans des magasins de fournitures de bureau.

Stéréo-copie



On souhaite depuis longtemps donner aux aveugles la possibilité de « lire » avec leurs doigts les images, les cartes, les dessins, en fait, tout ce que lisent les « bien voyants ».

La « stéréo-copie » Minolta permet de réaliser ce rêve et représente un très grand progrès dans la distribution de l'information aux aveugles et aux personnes dont la vue est très faible.

Ce système est basé sur trois points spécifiques :

– Le « capsule paper »

Il s'agit d'un papier spécial uniformément revêtu de centaines de millions de microcapsules « d'écume thermique ».

Ces microcapsules grossissent instantanément de cent fois leur volume d'origine lorsqu'elles absorbent l'énergie lumineuse ou la chaleur.

– Le stéréo-copieur

Développé pour le système de « stéréo-copie », il est aussi utilisé comme copieur sur papier ordinaire.

– L'unité de développement « stéréo-copie »

Cette machine produit des images en relief en traitant thermiquement le papier « à capsule ».

Les « ordinateurs pensants » dirigeront-ils notre société ?

Les ordinateurs commencent à raisonner, à porter des jugements, et à apprendre. D'ici l'an 2000, ils auront radicalement changé notre société. Le monde est au seuil d'un nouvel âge de l'ordinateur : celui de l'Intelligence artificielle. La technologie actuelle sort du domaine du laboratoire pour transformer l'ordinateur, d'une machine à calculer en un dispositif capable d'imiter les processus de pensée de l'être humain. Déjà, les ordinateurs accomplissent des tâches qui jusque-là, pensait-on, relevaient de l'intelligence humaine : diagnostiquer une maladie pulmonaire, détecter les couches de minerai sous terre ou sous mer, décider des points de forage des puits de pétrole... Les experts sont convaincus que « ces ordinateurs pensants » ouvriront bientôt la voie à d'impressionnantes applications dans les bureaux, les usines et les foyers, et changeront de manière profonde notre civilisation. Ils modifieront notre façon de travailler, de penser, d'apprendre et même notre façon de nous juger nous-mêmes. Les applications prochaines de l'Intelligence artificielle constitueront le progrès le plus significatif qui ait été réalisé depuis l'invention de l'ordinateur. Une des premières applications commercialisées de l'Intelligence artificielle est « l'ordinateur consultant » dont l'expertise en un domaine spécifique en fait un « assistant » qui porte des jugements sur les problèmes qui lui sont soumis et donne les conseils et la marche à suivre pour leur solution.

Jeux d'ordinateur en Basic

Ce livre est un véritable recueil de 100 jeux imaginatifs et créatifs : basket-ball, craps, blackjack, bombardements, courses de chevaux... pour un ou plusieurs joueurs. Tous ces jeux sont accompagnés de programmes progressifs ainsi que d'instructions claires.

Ecrit en Basic Microsoft, Rev. 5.0, un tableau de conversion en Basic accompagne cet ouvrage.

Jeux d'ordinateurs en Basic
D. H. AHL
Sybex
4, place Félix-Eboué 75012 Paris.

Terrorisme, contrebande et sabotage par ordinateur

Terrorisme, contrebande et sabotage sont les trois aspects principaux de la criminalité par ordinateur qui préoccupent actuellement les experts en droit international.

A supposer qu'un criminel installé en Grande-Bretagne puisse avoir accès à un ordinateur en France, à qui il ordonne de transférer au Brésil un stock de marchandises quelconques, quel est le pays qui pourrait entreprendre des poursuites au cas où le criminel soit pris ?

La réponse n'est pas facile en raison de la confusion extrême qui règne dans les textes de loi internationaux sur l'extradition, mais il semblerait que ce serait la Grande-Bretagne. En conséquence, il est très possible que ce criminel potentiel choisisse le pays d'où il perpétuerait son crime en fonction des lois les plus indulgentes.

Les « terroristes » possédant des connaissances en informatique constitueraient un autre problème. Il est invraisemblable que l'on procède à un sabotage d'ordinateurs par explosion de bombe, mais la tentation d'utiliser le « savoir » d'un ordinateur contre lui-même existe réellement.

Le troisième aspect de cette criminalité est la piraterie des banques de données et le vol des technologies par utilisateurs de terminaux éloignés et protégés par les frontières nationales.

La conclusion pour pallier cette menace est d'examiner les différents modes de criminalité et, ensuite, de créer un modèle de texte de loi qui pourrait être appliqué sur un plan international.

L'informatique et l'astronomie

Grâce à l'informatique, des astronomes américains sont parvenus à obtenir l'image graphique d'étoiles distantes d'environ 100 années lumière, ce qui équivaudrait à « regarder l'oreille de Lincoln sur un penny d'une distance de 3 000 miles. »

Le Dr. Steve Vogt, de l'université de Californie, précise bien qu'il ne s'agit pas d'une photo mais de ce qu'il appelle une « image dérivée ».

Pour créer ces images, le Dr. Vogt prend en considération une première estimation de l'aspect général de l'étoile. Une deuxième opération consiste alors à prendre d'autres données telles que celles provenant d'une analyse à rayons X. Les données sont alors entrées dans un super-mini DEC VAX 11/780 qui les examine en utilisant des méthodes d'analyse spectrale plus sophistiquées. L'image est tracée sur une imprimante à haute résolution graphique.

Ce procédé est répété autant de fois que nécessaire jusqu'à ce qu'une représentation exacte de l'étoile soit obtenue.

Pour cela, ajoute le Dr. Vogt, il faut découper l'étoile en plusieurs dizaines de milliers de fractions, chacune comportant ses propres caractéristiques spectrales.

Les étoiles examinées font toutes partie de systèmes binaires, c'est-à-dire que ce sont des couples d'étoiles qui tournent l'une autour de l'autre comme la terre tourne autour du soleil. Le but de ces recherches est de parvenir à une meilleure compréhension des taches solaires et des diverses activités solaires en général.

La compétition Japon/IBM

Les récentes allégations selon lesquelles deux des plus grandes firmes électroniques japonaises ont tenté de voler les secrets commerciaux d'IBM ont ravivé les craintes des Américains au sujet d'un assaut majeur des Japonais sur le marché des grosses unités.

Mais certains observateurs estiment que l'industrie informatique américaine, et en particulier IBM, constitue pour les Japonais un danger plus grand que ne le seraient les Japonais pour les Etats-Unis.

Cette menace japonaise serait largement exagérée, car les sociétés japonaises ne représentent qu'une part minime du marché américain, et l'on estime même que cet aspect du marché demeurerait inchangé pour les cinq prochaines années.

On ajoute même que les sociétés japonaises ont encore à prouver leur supériorité sur leur territoire même, où IBM contrôle presque le quart du marché informatique général.

Logiciels génériques intégrés pour micro-ordinateur

La tendance que l'on note chez de nombreuses sociétés de logiciels est la recherche effectuée de façon intensive dans le domaine de ce que l'on appelle déjà, le logiciel générique intégré, dont le but est de permettre l'utilisation des mêmes données par un certain nombre de programmes fonctionnels, dans les domaines industriel, personnel et professionnel.

A l'encontre des programmes d'application usuels qui sont orientés vers une utilisation spécifique ou des marchés verticaux, le logiciel générique couvrira des domaines aussi divers que la gestion des données, la reproduction graphique, l'analyse et la planification, le traitement de texte, les communications, etc.

Il est démontré que huit des dix logiciels best-sellers appartiennent à l'un des trois domaines suivants : traitement de texte, gestion de données, analyse et planification.

Mais un des progrès majeurs qui sera réalisé dans ces domaines sera justement le logiciel générique intégré qui pourra permettre, avec des commandes et des instructions communes, de passer de l'un à l'autre des nombreux modules composant le logiciel générique sans avoir recours à des supports de transition.

On pourrait ainsi obtenir sur le même écran une quadruple représentation de la même donnée suivant les options choisies à partir de la même cellule « générique ».

14 000 robots installés par la General Motors d'ici 1990

La General Motors se tourne vers le Japon pour la création d'une nouvelle génération de robots. Elle compte s'allier à l'une des principales compagnies de composants électroniques, la Fujitsu Fanuc Ldt. Bien que les porte-paroles des deux groupes ne fassent aucun commentaire sur cette éventuelle association, on estime que la General Motors et Fujitsu investiront près de 20 millions de dollars pour la mise au point d'une technlogie sophistiquée qui leur permettra la fabrication de cette nouvelle génération de robots.

La General Motors est la dernière à rejoindre des sociétés telles que General Electric, International Business Machines et Westinghouse Electric dans une industrie qui marquerait un taux de croissance de 35 % par an et dont le chiffre d'affaires en 1990 atteindrait plus de 2 milliards de dollars.

Les avantages que retireraient la General Motors et Fujitsu sont considérables. Le groupe américain, qui vient de mettre au point un robot-peintre sophistiqué, pourrait accélérer le développement de sa technique en puisant dans la formidable expérience acquise durant ces cinq dernières années par la société japonaise. La production de cette dernière atteindrait cette année 12 000 unités tandis que la General Motors s'est engagée à installer 14 000 robots d'ici 1990.

91 exécutifs de Westinghouse Electric Corp. suivent des cours pratiques d'ordinateur individuel

Une véritable petite révolution a commencé au sein de Westinghouse Electric Corp. où les exécutifs de la direction générale se sont impatiemment attelés à la pratique des ordinateurs individuels pour assurer leurs tâches de gestion et de direction. Tandis que le personnel suit un entraînement interne sur les applications des microprocesseurs, et ceci depuis 1979, de nouveaux cours de pratique d'ordinateurs individuels viennent d'être mis en place en collaboration avec les sociétés Apple et Tandy Corp. Les modè-

les utilisés sont Apple II + et le TRS-80 modèle III. 91 managers des principaux départements de la compagnie ont déjà suivi la première série de ces cours.

L'intérêt marqué par Westinghouse pour l'ordinateur individuel en tant qu'outil de complément pour ses managers provient du fait qu'il s'est avéré que les exécutifs qui utilisaient cet outil, pour évaluer et prendre leurs décisions, avaient une efficacité et une rapidité d'exécution beaucoup plus grandes que ceux qui étaient dans l'obligation de passer par l'intermédiaire de l'unité centrale. En outre, les responsables internes de l'informatique ne sont pas toujours au fait des besoins réels des managers lorsque ces derniers leur demandent des évaluations quelconques. Celles-ci sont souvent faites sans que le but que l'on veut réellement atteindre soit pris en compte sous tous ses aspects possibles.

Un changement d'ordinateur et de code bouleverse la prédiction météorologique

On ne peut nier qu'il y eut cette année quelques changements de temps spectaculaires, mais ceux qui se basaient sur les prédictions météo du Service national américain se sont rapidement rendus compte que la responsabilité de ces changements n'incombait pas à mère nature mais plutôt à un problème de communications par ordinateur.

Ces erreurs de prédiction ont débuté après le remplacement d'un IBM 360/40 par un IBM 4341.

Pour aggraver encore plus le problème, il apparut que l'Organisation mondiale de la météorologie des Nations Unies avait, en outre, adopté un nouveau code pour la collecte des informations des principales villes du monde.

Après enquête, on découvrit que les sources d'erreurs étaient pour parts égales au sein du code et des ordinateurs. Il semblerait que la prédiction météorologique est une des applications les plus complexes de l'informatique, car la représentation graphique doit prendre en compte une multitudes de variables et, de ce fait, exige un temps de préparation et de sortie qui dépasse les délais dans lesquels doivent être publiées les prédictions.

Le terminal : le maillon le plus vulnérable de la chaîne informatique

Que ce soit un écran ou une imprimante, le terminal est le maillon le plus vulnérable de la chaîne informatique. Des mesures de sécurité s'imposent afin d'interdire l'entrée d'un intrus dans un réseau informatique quelconque par l'intermédiaire d'un terminal pour le changement ou la destruction d'une information vitale ou secrète.

Généralement, lorsqu'on pense sécurité, on pense toujours « mot de passe » ou « identification » de l'utilisateur. Ces deux systèmes de protection ne constituent qu'une première ligne de défense qu'il est indispensable de renforcer par l'adjonction d'un dispositif « hadware ».

Il existe trois catégories d'identification possible : l'utilisateur peut être identifié : 1) par quelque chose qu'il est le seul à posséder ; 2) par une description à laquelle il est le seul à correspondre ; 3) par une performance qu'il est le seul à pouvoir réaliser.

Le degré de sécurité que ces catégories peuvent présenter diffère suivant le degré de sophistication du mécanisme physique concerné.

250 000 commandes par an traitées électroniquement

Le Centre de distribution régional de Rochester de la société Eastman Kodak traite plus de 250 000 commandes par an. Et pourtant, toutes ces entrées sont traitées électroniquement. Comparativement aux méthodes traditionnelles, les méthodes employées par Kodak permettent de réaliser des économies considérables en temps (90 %) et en argent (près de 12 000 dollars).

Les entrepôts ont plus de 9 000 produits divers en stock. Les services comptables reçoivent près de 5 500 documents par jour. Mais toute cette paperasserie est éliminée par un traitement électronique réalisé grâce à un IBM 370/148 et un IBM System/38. Ces deux ordinateurs génèrent également, et parallèlement, des ordres d'expédition, des memos d'emballage ainsi que la facturation correspondante, mais toujours par voie électronique avec le minimum possible de documents écrits.

Le « pianocorder » : un piano pas comme les autres

Le pianocorder est un système de reproduction musicale issu de techniques digitales : en actionnant les touches du piano, l'artiste engendre des impulsions qui sont enregistrées numériquement sur un petit enregistreur à cassettes intégré à l'instrument. La reproduction se fait au moyen de touches articulées par des relais permettant une fidélité intégrale.

Marantz propose également une collection de cassettes préenregistrées par les plus grands artistes contemporains sur un piano Marantz dans un studio aménagé à cet effet, ainsi qu'une seconde collection de cassettes faites à partir d'enregistrements originaux d'artistes disparus.

Le pianocorder est présenté sous la forme d'un piano droit équipé, ou sous forme de « kit » à monter dans n'importe quel piano existant.

Malheureusement, ce système n'est pas encore disponible en Europe...



Le courrier électronique verbal, partie intégrante de la bureautique pour 200 dollars par utilisateur

Suivant une récente étude intitulée « Voice Communications : new technologies and markets », il résulte que la voix sera toujours le moyen de communication prédominant de la bureautique.

Cette étude prend en compte le marché actuel et les marchés parallèles qui pourront se développer dans un proche avenir. Le marché de la « voix digitale » qui atteignait, en 1981, 6 millions de dollars, va encore s'accroître en raison des expéditions faites par des sociétés telles que Wang Laboratories Inc. et IBM.

La technologie actuelle consiste dans la digitalisation d'un message phonique, son enregistrement sur disque magnétique puis son « chargement et sa reconstitution » pour livraison au destinataire. Cette technologie est considérée comme un véhicule pour réaliser des transmissions phoniques « non simultanées » pouvant se libérer des contraintes du téléphone. En somme, c'est ce que l'on pourrait appeler un « courrier électronique verbal ».

Ce « courrier » fera partie intégrante des systèmes bureautiques des cinq prochaines années. Son coût moyen sera de 200 dollars par utilisateur. D'ici 1985, ce marché nouveau pourrait représenter de 350 à 450 millions de dollars.

NOUS VOULONS



En vente chez tous les marchands de journaux.

Il n'y a encore jamais eu de magazine comme TELESOFT auparavant parce qu'il n'y avait encore jamais eu d'outils de communication personnels.

Informatique, vidéo, télématique voilà maintenant vos nouveaux outils.

Pour la première fois, grâce aux fantastiques progrès technologiques et à l'abaissement vertigineux des coûts des circuits électroniques nous assisterons à une véritable démocratisation, une, diversification et une individualisation de la communication.

Nous pouvons utiliser, dès maintenant tout ce que le progrès technologique met à notre disposition, nous n'en utilisons qu'une bien faible partie.
Ce sont ces nouveaux outils de la communication, que nous vous invitons à découvrir dans ce magazine composé, de très nombreuses rubriques destinées, à vous les présenter avec la plus grande clarté et la meilleure documentation.

... Parce que la communication joue un rôle essentiel dans la conservation de l'individu.

La communication : une nouvelle liberté pour les hommes.

COMMUNIQUER AVEC VOUS...

La révolution informatique

TELESOFT : Pour comprendre et utiliser l'informatique

L'apparition de micro-ordinateurs, de maniement aisé, place désormais l'informatique à la portée du plus large public ; ainsi l'ordinateur constitue un bel exemple de média humain de communication.



Moins cher que la télévision...

Actuellement, nous en sommes presqu'au stade où l'ordinateur deviendra l'un des objets technologiques les moins chers du monde : moins cher que la télévision (c'est déjà le cas), moins cher que les machines à écrire ou les postes à transistors.

Pour ces raisons l'ordinateur deviendra aussi l'objet le plus courant qui soit... ainsi que le plus utile.





Bientôt le télétravail ou le travail à domicile

TELESOFT : Vers la télématique

Le déclin de la mémoire individuelle, que tant de signes manifestent, c'est aussi celui de la personnalité.

Il est frappant de constater qu'au moment où s'enrichissent les mémoires collectives et la connaissance par la société de l'identité extérieure de ses membres, le moi profond risque de s'appauvrir...

Nous sommes à l'aube du télétravail ou du travail à domicile...

Vidéodisque et magnétoscope : l'enjeu vidéo

TELESOFT : connaître et maîtriser la vidéo

Dès 1982, le vidéodisque sera parmi nous...

Le vidéodisque constitue sans doute à la fois une éclatante réussite technique, un marché industriel considérable et un nouveau média capable d'enrichir et de modifier les moyens d'expression au sein des nations.

Le vidéodisque n'est certainement pas concurrent du magnétoscope (avant de nombreuses années). Nous vous parlerons donc aussi de la fonction première du magnétoscope : l'enregistrement domestique.

Les médias ont évolués, ils nous offrent maintenant, grâce à l'informatique, la vidéo, la télématique, l'audio-visuel, la C.B., la photo, le cinéma... tous les moyens de la technologie moderne.

La vocation de TELESOFT est de vous aider à connaître, comprendre, utiliser et maîtriser tous ces moyens.
Le but de TELESOFT est de vous donner la possibilité d'accroître de façon considérable votre capacité à créer...

Avec TELESOFT vous assisterez véritablement à la naissance des nouveaux médias conviviaux.

TELESOFT

43, rue de Dunkerque
75010 Paris - Tél. : 285.04.46

Bulletin d'abonnement à TELESOFT
1 an - 6 numéros

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.

☐ Je renouvelle mon abonnement.

Je joins à ce bulletin la somme de : ☐ France* : 72 F
☐ Étranger* : 93 F

Par : ☐ chèque postal ☐ chèque bancaire ☐ mandat-lettre
à l'ordre de TELESOFT.

☐ mettre une croix dans la case correspondante.

* France : T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus

* Étranger : Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus.

(A retourner à : TELESOFT - Service Abonnements - 2 à 12, rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19 - France).

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

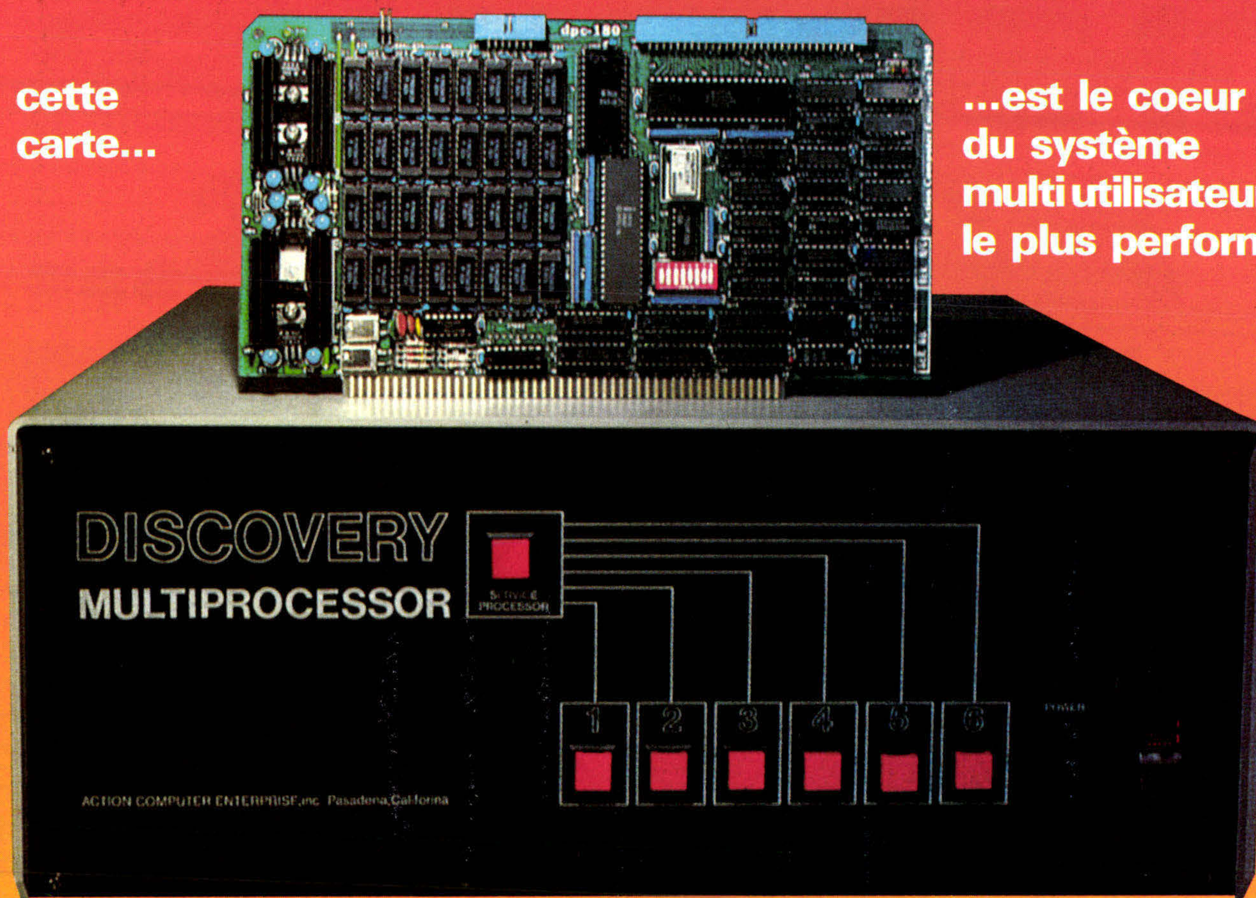
Code Postal Ville

Pays

Écrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

· Pour plus de précision cerclez la référence 85 du « Service Lecteurs »

cette carte...



...est le coeur du système multi utilisateurs le plus performant...

LE MULTIPROCESSEUR DISCOVERY

Unique parmi les systèmes multi-utilisateurs, le MULTIPROCESSEUR DISCOVERY attribue à chaque écran toute la puissance de cette unité centrale. Avec les possibilités d'extension du traitement distribué. ★ Avec l'économie réalisée sur les périphériques partagés. ★ Avec la souplesse des fichiers à accès général et partagé. ★ Et le tout avec une complète compatibilité CP/M* et S-100.

LOGICIEL MULTITRAITEMENT

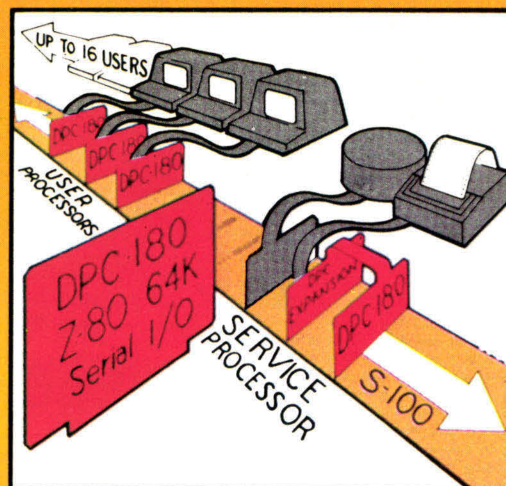
Notre système d'exploitation pour le traitement distribué **(dpc/os©)** réside dans le processeur de service, établissant un environnement CP/M pour chaque utilisateur et permettant l'accès aux éléments partagés du système. Des facilités multi-utilisateurs sont fournies pour l'impression en spooling, pour la communication inter-processeurs et pour les accès aux fichiers privés, publiques ou partagés. Plusieurs processeurs peuvent être employés simultanément par le même utilisateur. De plus, avec **DISCOVERY** tous les programmes compatibles CP/M s'exécuteront sans modification, protégeant ainsi votre investissement en logiciel d'application.

MATERIEL MULTITRAITEMENT

L'unité centrale mono-carte pour le traitement distribué **(dpc-180™)** donne à **DISCOVERY** son architecture unique. Un DPC est attribué à chaque utilisateur, lui permettant l'usage exclusif d'un Z-80, de 64K Ram et d'une entrée/sortie sérielle. L'accès aux éléments partagés est obtenu par un DPC étendu utilisé comme processeur de service. Des écrans supplémentaires peuvent être ajoutés n'importe quand en insérant simplement un DPC de plus dans le bus standard S-100, ceci jusqu'à un total de 16 processeurs sur un seul châssis !

*CP/M est une marque déposée de Digital Research INC.

DISCOVERY a fait ses preuves dans de nombreux pays. Si vous avez besoin d'un multitraitement puissant, il est temps que vous fassiez notre connaissance !



The ACE **DISCOVERY MULTIPROCESSOR** dedicates a complete 64K Z-80 Distributed Processing single board Computer, the **dpc-180**™ to each user. An expanded DPC coordinates all of the system activities.

Le prix d'un système de traitement multi-utilisateurs avec 192K Ram est inférieur à $ 6800 H.T. Celui du **dpc-180**™ 64K est de $ 1600 H.T. Livraison rapide. Une ligne complète de périphériques, incluant une unité de disque fixe de 33 à 66 MB avec un lecteur de cassette 13 MB incorporé, peut être fournie sur demande.
Les distributeurs et OEM intéressés sont invités à se renseigner.

SAGECO INFORMATIQUE S.A., Rue Général-Dufour 11, 1204 Genève (Suisse) Tél. (022) 21 56 66 Télex 428 770

 Pour plus de précision cerclez la référence 86 du « Service Lecteurs »

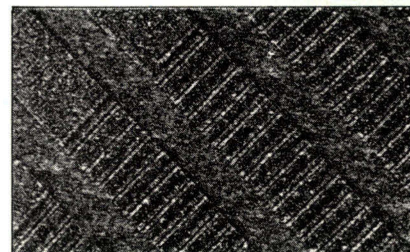
Lisez entre les lignes.





Répondre aux exigences toujours accrues des utilisateurs de mini et micro-informatique est la mission que s'est fixée RHÔNE-POULENC SYSTÈMES en fabriquant FLEXETTE.
Grâce aux techniques mises en œuvre dans la fabrication de ces disques, l'utilisateur bénéficie de conditions optimales d'enregistrement.
En particulier, la certification 100 % de la surface est l'assurance de conserver, même dans des conditions d'emploi marginales, l'interchangeabilité des informations stockées. Les seuils de qualification décrétés pour la certification de FLEXETTE se situent bien au-delà des limites fixées par les standards Industrie.

RHÔNE-POULENC SYSTEMES S.A.
Secteur Informatique
Tour Générale - Quartier Villon
Cedex 22 - 92088 Paris La Défense
Tél.: 776.41.32 - Télex : Rhône 613 136 F.

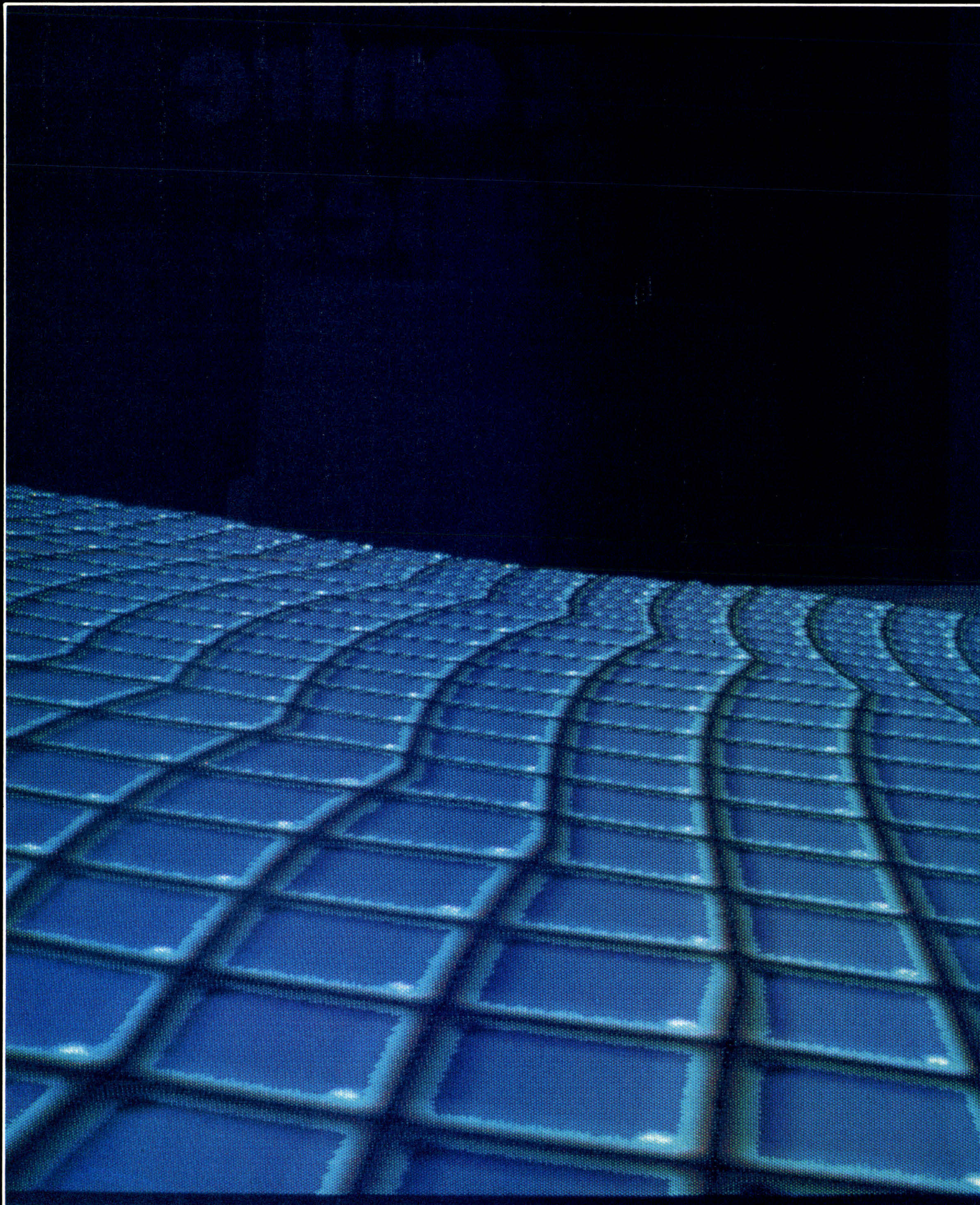


Mise en évidence des pistes enregistrées et des inter-pistes (grossissement 50 fois). La certification de la surface piste à piste ne garantit pas l'interchangeabilité des disques souples dans des conditions extrêmes d'utilisation.

Mars-Avril 1982

RPS Pub. 503.

Pour plus de précision cerclez la référence 87 du « Service Lecteurs »



« APPROACH » © David Em. 1978.

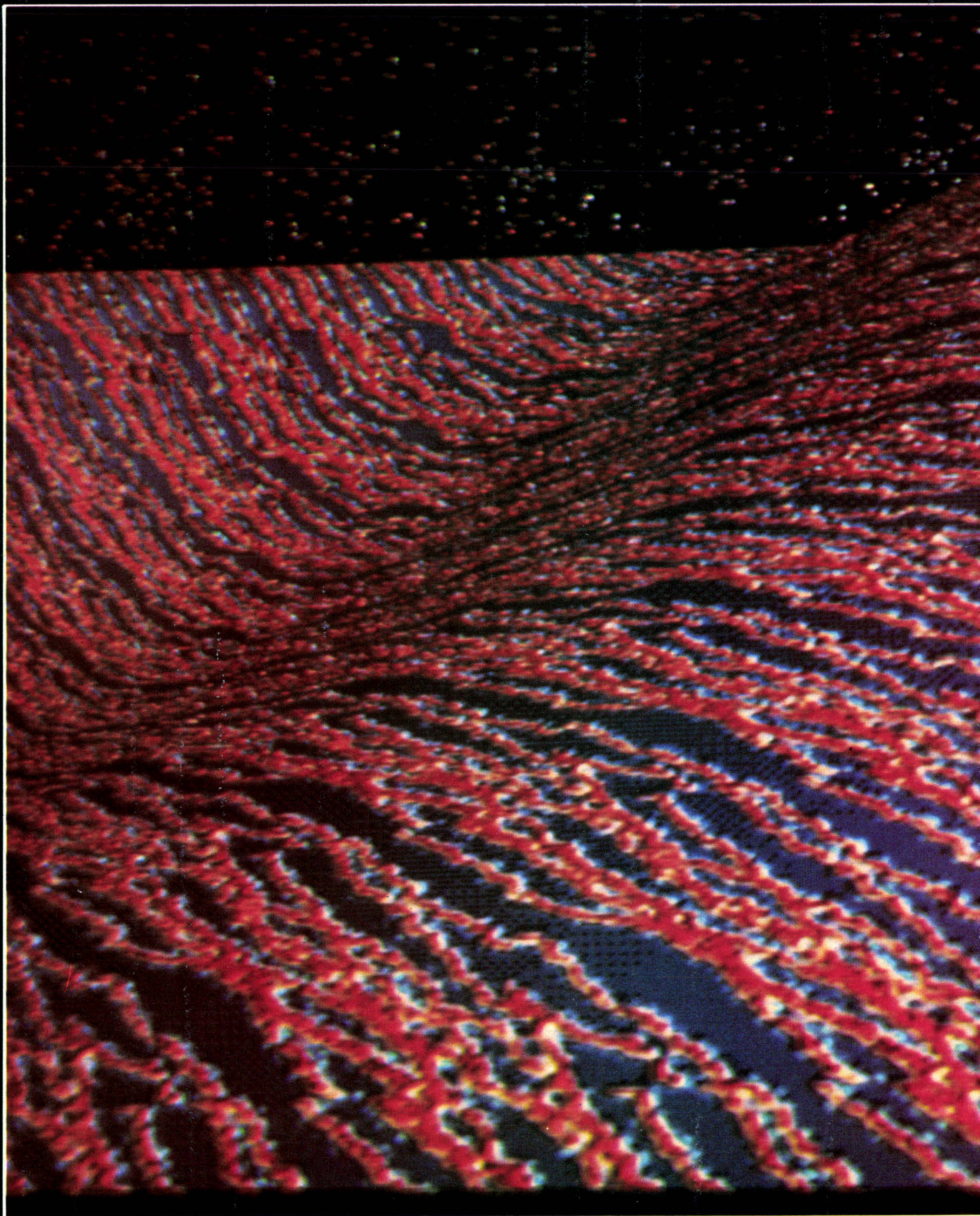
David EM à Paris

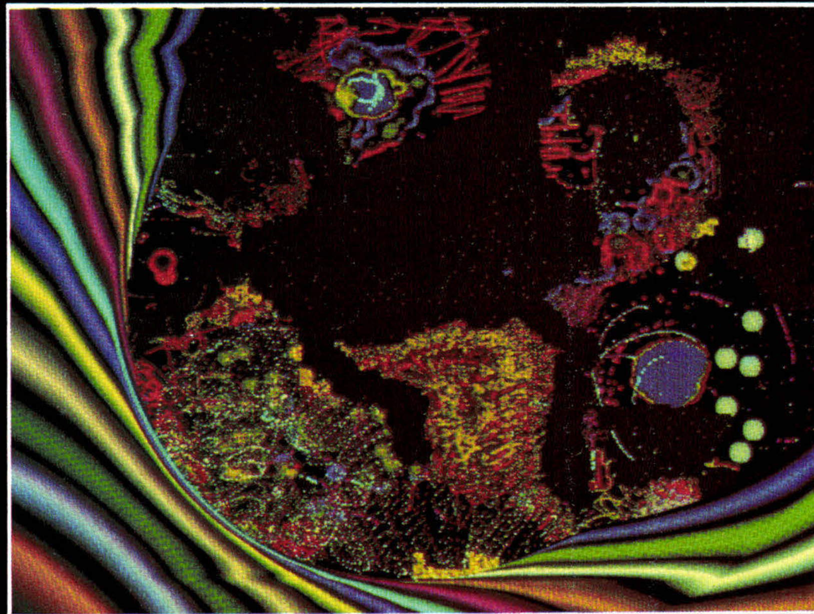
"Le temps n'est pas un blocage de la créativité si la machine est accessible, branchée, et non en panne"

De passage à Paris pendant l'été, David Em, artiste californien, auteur de « peintures » d'une très grande originalité, est venu nous rendre visite à la rédaction de *Micro-Systèmes.* Nous avions consacré à ses œuvres, dans notre numéro 22 (mars/avril 82), une très large place.

Nous vous présentons aujourd'hui ses dernières créations et son approche personnelle, extrêmement intuitive, telle qu'il la définit lui-même...

« Plutôt que de travailler sur une série d'équations prédéterminées, je préfère agir directement sur la machine. Ce procédé est facilité par les capacités des programmes conçus de manière à offrir un large éventail de possibilités de fabrication d'images, presque en temps réel. Ces possibilités vont de la peinture directe sur l'écran au moyen d'un stylet électronique à la création d'objets complètement synthétisés,





▲ *« LARRY » © David Em. 1979.*

◀ *« WAVE » © David Em. 1979.*

avec texture et couleur, qui possèdent toutes les qualités superficielles d'objets tridimensionnels réels.

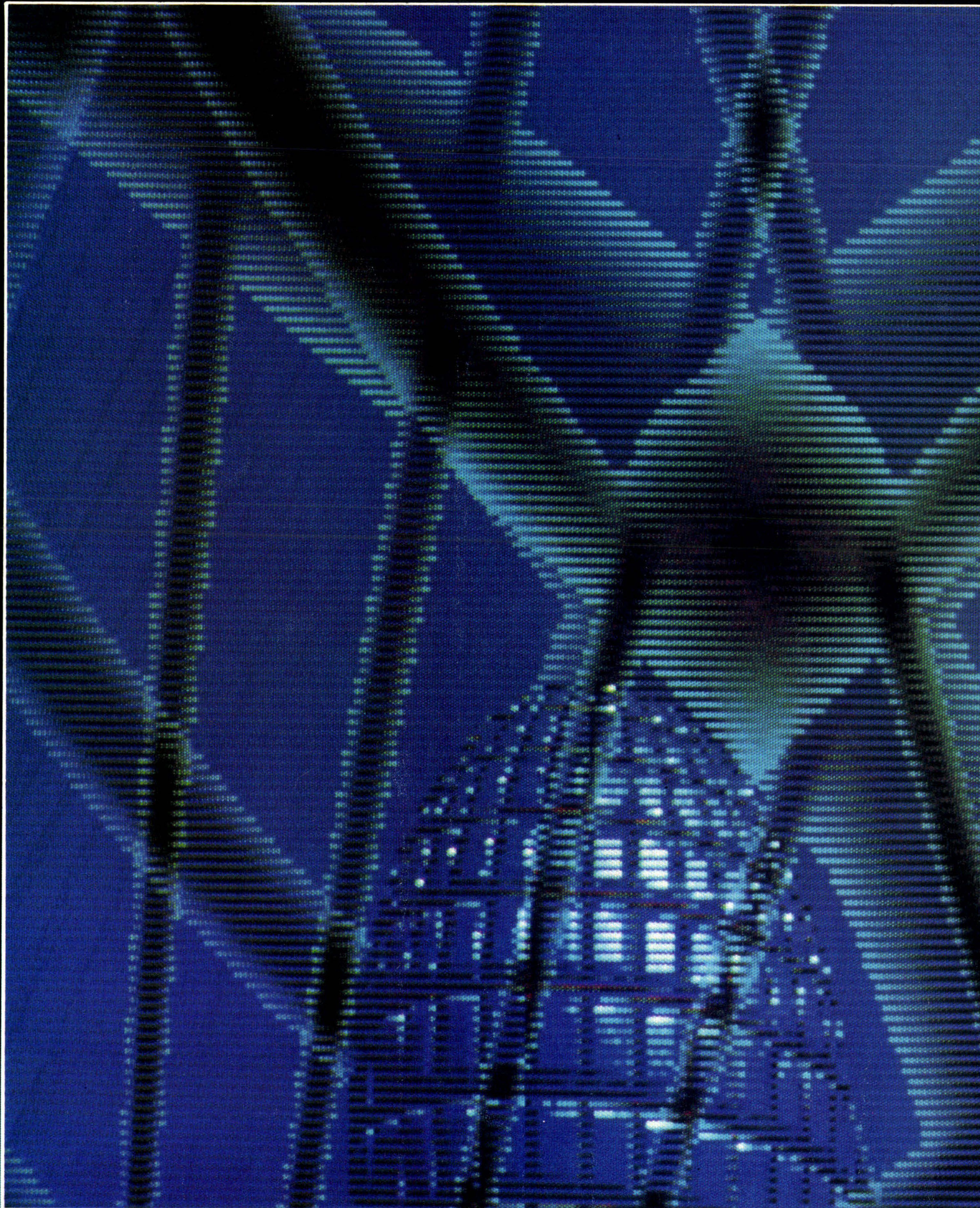
« Toutefois, il existe des limites.

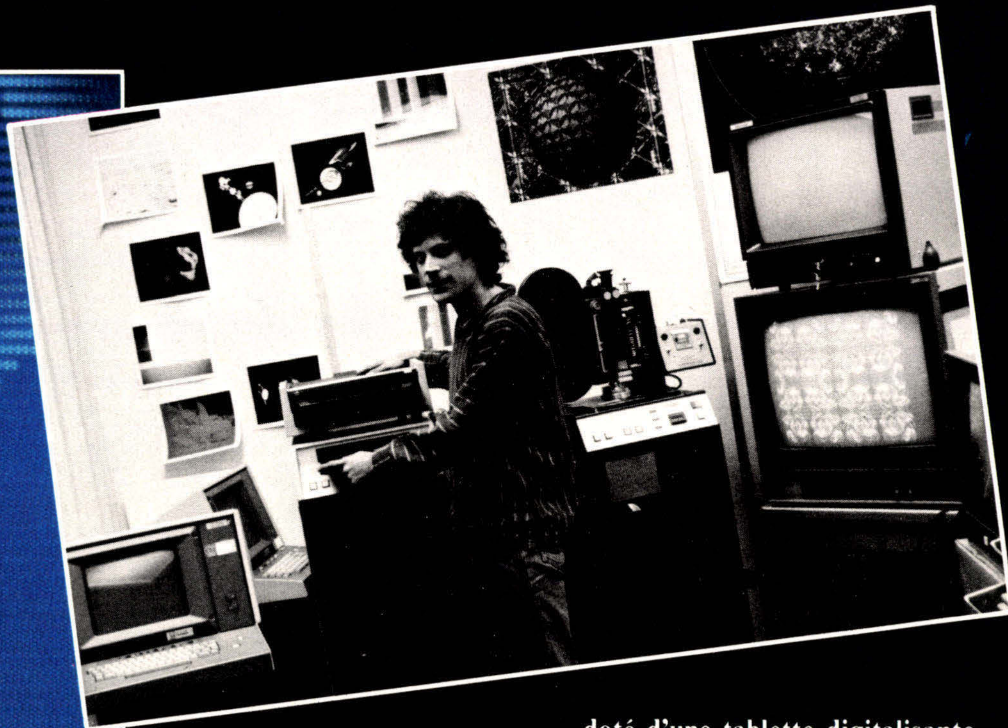
« Comme pour toute technologie de pointe, les systèmes d'ordinateurs sont hybrides, en quelque sorte ; il n'y a pas deux systèmes identiques. Les pannes matérielles sont fréquentes. Le logiciel est également sujet à des pannes et souvent n'est pas documenté. L'image de la machine parfaitement efficace qui élimine les problèmes de production est donc loin de la réalité du travail quotidien.

« Mon travail graphique sur ordinateur est fondé sur l'art, non sur la technologie. Ma formation initiale est celle des Beaux-Arts, et j'arrive à ce « medium électronique » fort d'un bagage traditionnel solide en peinture et sculpture, pas en technologie. Mon travail est fermement enraciné dans les préoccupations classiques de forme, couleur, lumière et composition. Toutefois, il m'a fallu réorienter mon attitude de façon radicale, en fonction de cette technologie nouvelle. Je n'utilise pas l'ordinateur comme un pinceau plus efficace ; je l'emploie à développer une nouvelle forme d'art, parente et pourtant différente de toutes les autres.

« Le principal problème que j'ai rencontré est la nécessité de s'adapter à l'évolution continuelle de cette haute technologie. J'ai dû également collaborer avec de nombreuses personnes afin de créer une procédure de travail efficace. Le coût de l'équipement nécessaire étant prohibitif pour un individu, cette technologie n'est disponible que dans les installations de grandes entreprises publiques ou privées.

« Or la création artistique dans un environnement institutionnel constitue une expérience radicalement différente de la création en studio. Le temps passé sur la machine étant précieux, la majeure partie du travail ne peut être réalisée que lorsque l'accès à celle-ci est libre. Ainsi, une certaine pression négative provient de la conscience que le temps n'est pas un blocage de la créativité si la machine est accessible, branchée et non en panne. Tous ces facteurs inhibent les ins-





▲ *David Em dans son laboratoire © 1981.*

◀ *« DRESDEN » © David Em. 1980.*

tincts de curiosité et de jeu si nécessaires au processus artistique.

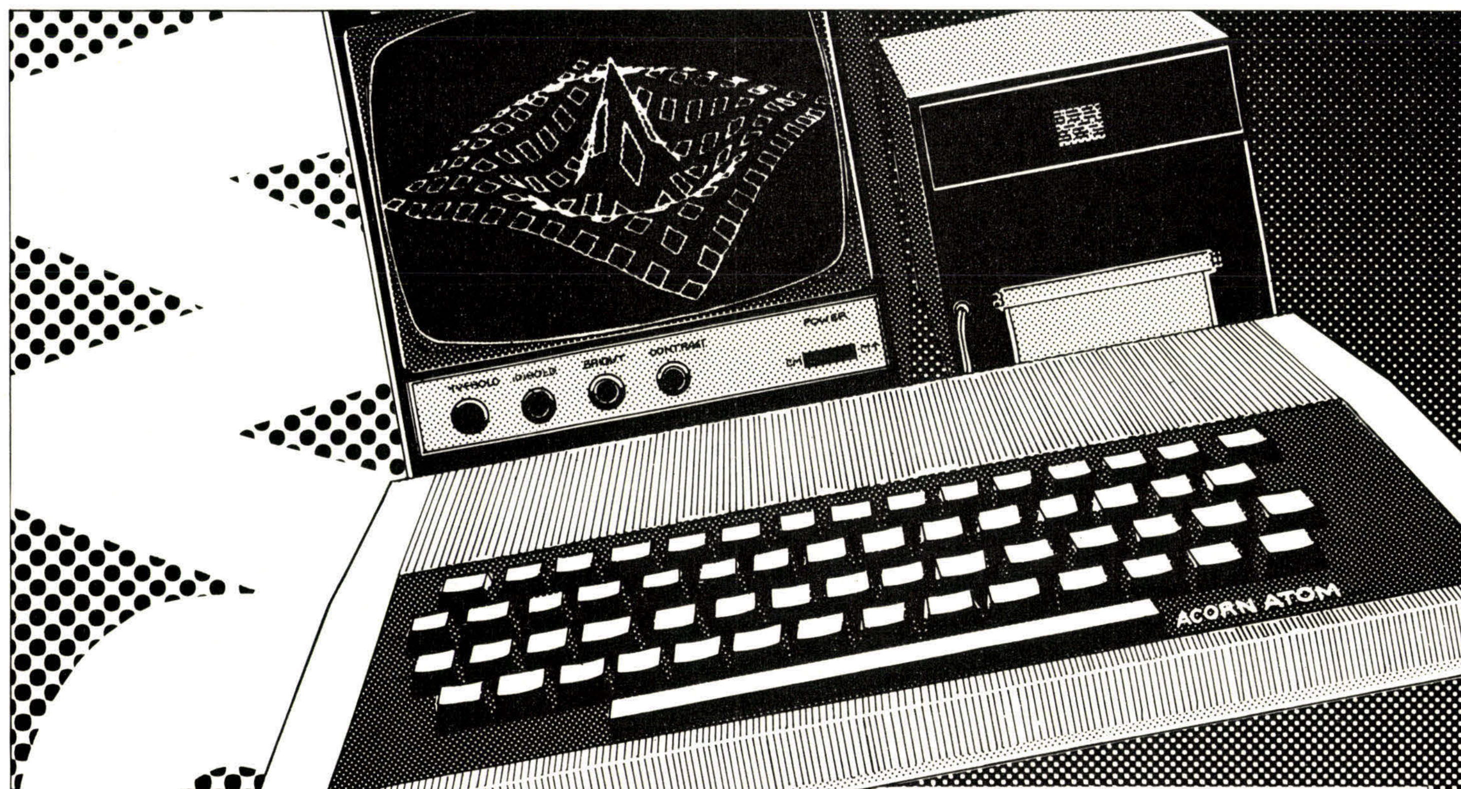
« En outre, l'artiste a très peu de contrôle sur la direction spécifique de développement du système. Je m'adapte au logiciel existant pour d'autres applications, à moins que quelqu'un soit à même d'écrire des programmes spécialement pour moi.

« L'art sur ordinateur ne vaut pas mieux que n'importe quelle autre forme d'art. Il est différent. Il est plus capable. Il procure à l'artiste certaines possibilités qui lui sont propres. A l'avenir, la conscience par les ingénieurs et les artistes de leur travail respectif promet des bénéfices mutuels aussi inépuisables que la technologie qu'ils se partagent. »

L'équipement utilisé par David Em est un PDP-11/55 doté d'une tablette digitalisante et d'un écran couleur haute résolution. Le logiciel propose un choix de 256 couleurs et une gamme de « pinceaux » destinés à faire varier l'effet produit par le stylet : simple trait, effet aérographe ou légère « vaporisation ». Des images préalablement dessinées et mises en mémoire peuvent être appelées à l'écran et déplacées, copiées, tournées, placées de façon à se recouvrir partiellement, et traitées de nombreuses autres manières par un jeu d'opérations géométriques. Le système est maintenant suffisamment rapide pour être interactif.

Un aspect particulièrement nouveau des possibilités offertes par l'ordinateur est celui des textures de surface et des types d'espace pouvant être générés, stockés et ajoutés aux images en cours d'élaboration. Une base de données de textures a ainsi été compilée.

Une chose est certaine pour David Em : il ne pourra jamais épuiser les possibilités de ces nouveaux outils. « C'est une machine infinie », dit-il. Son rôle consiste à travailler avec la machine pour rechercher de nouvelles visions, de nouvelles relations entre les couleurs, de nouveaux espaces. « Ce medium n'en est qu'au stade de Neanderthal », affirme-t-il. ■



L'ORDINATEUR DE LA FAMILLE

	INITIATION	PROGRAMMATION AVANCEE	JEUX	GESTION FAMILIALE	DESSIN	PRIX moyen constaté
ATOM 6 K RAM	●	●	●	●	●	2780 F ttc
ALIMENTATION 5V - 3A	●	●	●	●	●	250 F ttc
CARTE COULEUR					●	420 F ttc
EXTENSION BASIC		●		●		390 F ttc
AUTRES LANGAGES		●				Selon langage
6K RAM SUPPLEMENTAIRES		●	●		●	390 F ttc

Les prix indiqués sont ceux constatés au 1-7-1982

Réactions 662 46 47

ATOM, l'ordinateur de votre famille

Il tient votre carnet de téléphone, gère votre budget, et vous introduit au monde l'informatique.

Il passionne les adolescents par ses performances sans égales et la richesse de ses langages.

Il subjugue et amuse vos enfants par ses jeux passionnants et la qualité de son graphisme.

ATOM, le meilleur de sa catégorie

Le plus évolutif: 6 à 44K RAM

Le plus grand choix de langages: Basics, Assembleur résident, Forth, Lisp.

La plus grande variété d'extensions: imprimantes, disquettes, cassettes digitales.

Un très grand nombre de programmes: des jeux graphiques, de la gestion, du calcul.

Une documentation abondante en français ou en anglais.

Liste des dépositaires: 34 - MONTPELLIER. BIRA. (67) 52.42.00 • 77 - MEAUX. CRILMO 13 rue de l'Arbalète • 78 - MARLY-LE-ROI. ABC Informatique 30 Av. Amiral-Lemonnier • 33 - BORDEAUX. BOUTISOFT. (56) 91.55.08 • 34 - MONTPELLIER. MICRO-SCOP. (67) 92.75.06. • 38 - GRENOBLE. LISCO. (76) 09.72.05 • 38 - MEYLAN. LISCO. (76) 90.71.18. • 42 - SAINT-ETIENNE. CVS INFORMATIQUE. (77) 23.43.90. • 44 - NANTES. MICRO DIGIT. (40) 73.16.74. • 54 - NANCY. COMPUTERLAND. (8) 337.16.65. • 68 - MULHOUSE. CEMIA. (89) 46.56.00 • 69 - VILLEURBANNE. LISCO. (78) 68.30.96. • 74 - THONON-LES-BAINS. DSI. (50) 71.20.40. • 76 - ROUEN. SCRIPTA-CALCUL. (35) 89.46.39 • 81 - GAILLAC. INFO-TECHNIC VIDEO (63) 57.46.10 • 95 - ST-OUEN L'AUMONE. DDSI (1) 037.28.03.



35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS 306.93.69
25, rue des Mathurins, 75008 PARIS 265.42.62
4, bd Voltaire, PARIS 355.96.22

Pour recevoir la documentation ATOM, envoyer une enveloppe portant votre adresse et joindre 3 timbres à 1,80 F.

Nom
Prénom
Adresse
Ville
Code postal

Pour plus de précision cerclez la référence 88 du « Service Lecteurs »

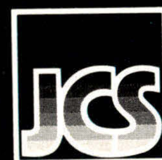


GAGNEZ
le pari informatique
avec nous!

La course à l'informatique est lancée. Il s'agit de participer et de gagner.
JCS mobilise pour vous son équipe de professionnels : informaticiens, animateurs de ventes, techniciens, conseillers qualifiés.
L'essentiel est de parler le même langage. Nous parlons le vôtre, quelle que soit votre préoccupation : gestion d'entreprise, calcul, enseignement, jeux... Votre problème devient le nôtre, et nous le résolvons car notre objectif est de mettre l'informatique à votre service.
Pour arriver dans le peloton de tête, il faut bien choisir sa monture, aussi avons-nous retenu les meilleurs ordinateurs de leur catégorie. Et nous les connaissons bien : c'est notre métier. JCS a été le premier à miser sur l'informatique personnelle en France. Si le choix du gagnant ne vous apparaît pas encore clairement, consultez-nous, une discussion ouverte avec nos spécialistes orientera votre décision.
Pour gagner, il faut une équipe, il faut savoir bien s'entourer. Le réseau parisien JCS est à votre disposition pour suivre l'évolution de vos besoins et accompagner votre croissance.
En cas de maintenance, nous sommes là aussi, avec une équipe de techniciens qualifiés et concernés.
Parmi les partants, nous avons sélectionné pour vous les gagnants.
Ordinateurs : Sirius, Apple II et III, Atom, Gemini, Nascom, Texas TI99, Commodore vic 20, Sharp.
Imprimantes : Epson, Microline, NEC, Seikosha.
Logiciels associés et accessoires. Les meilleurs sont là.
Gagnez le pari informatique avec nous.



SICOB BOUTIQUE 82
Stands 115 - 116 - 117



4, boulevard Voltaire,
75011 PARIS 355.96.22
35, rue de la Croix-Nivert,
75015 PARIS 306.93.69
25, rue des Mathurins,
75008 PARIS 265.42.62

9 heures. Votre SIRIUS vous attend. La matinée est consacrée aux travaux administratifs : facturation, tenue du stock, comptabilité.
L'écran s'allume, net et reposant. Les disquettes de forte capacité s'animent. Elles chargent rapidement la gigantesque mémoire centrale. Vos mains courent sans effort sur le clavier qui invite au toucher. Les stocks se calculent, les comptes clients sont débités. Les relances clients seront postées ce soir.

11 heures. Le Service Commercial va lancer la nouvelle gamme de produits.
Il prend possession de SIRIUS pour préparer le mailing aux prospects. Le texte de la lettre est rapidement entré par traitement de texte, et l'édition est lancée. Chaque destinataire recevra une lettre personnalisée, une lettre impeccable comme tapée à la machine.

16 heures. Le bureau d'études a prévu d'éditer maintenant sur SIRIUS ses nouveaux abaques de calculs rapides. Les courbes se tracent, fines et précises. Deux minutes après, elles sont sorties sur l'imprimante, prêtes à la photocopie.

Vous avez eu raison : Une orientation efficace par un conseiller JCS, un financement mis au point rapidement, une mise en place de SIRIUS deux semaines après. Depuis, rien n'est comme avant.



L'imprimante SIRIUS est idéale pour la gestion, les usages scientifiques, le mailing. Elle imprime également en mode traitement de texte avec une très haute qualité de finesse, par doublement de la densité des points. Les graphiques d'écran peuvent également être reproduits sur papier, sans perdre leur définition de 800 × 400 points.
Cette imprimante édite les textes à 160 caractères de large. l'entrainement est opéré par friction ou traction. D'autres imprimantes sont disponibles.

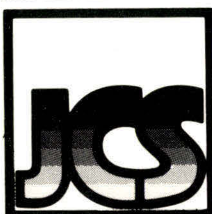
* Prix au 1-7-82 pour la configuration décrite dans la fiche technique

sirius COMPUTER

FICHE TECHNIQUE DE SIRIUS 1

- Microprocesseur : INTEL 8088 16 bits, 5 MHz.
- Mémoire centrale : 128 Koctets en standard, extensible à 512 Koctets.
- Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5"1/4 de 600 Koctets chacune, 2 × 1,2 Moctets en version double face en option.
- Clavier séparé AZERTY ; 96 touches dont 7 touches de fonctions programmables, clavier numérique séparé.
- Ecran vert anti-reflets 31 cm, très haute résolution
- Affichage : 800 × 400 points, 25 lignes de 80 caractères ou 50 lignes de 132 caractères.
- Interfaces : un port parallèle imprimante ou IEEE-488, deux ports séries V24-RS232.
- Système d'exploitation : CP/M86 ou MS/DOS.
- Livré avec le BASIC 86, autres langages en option.

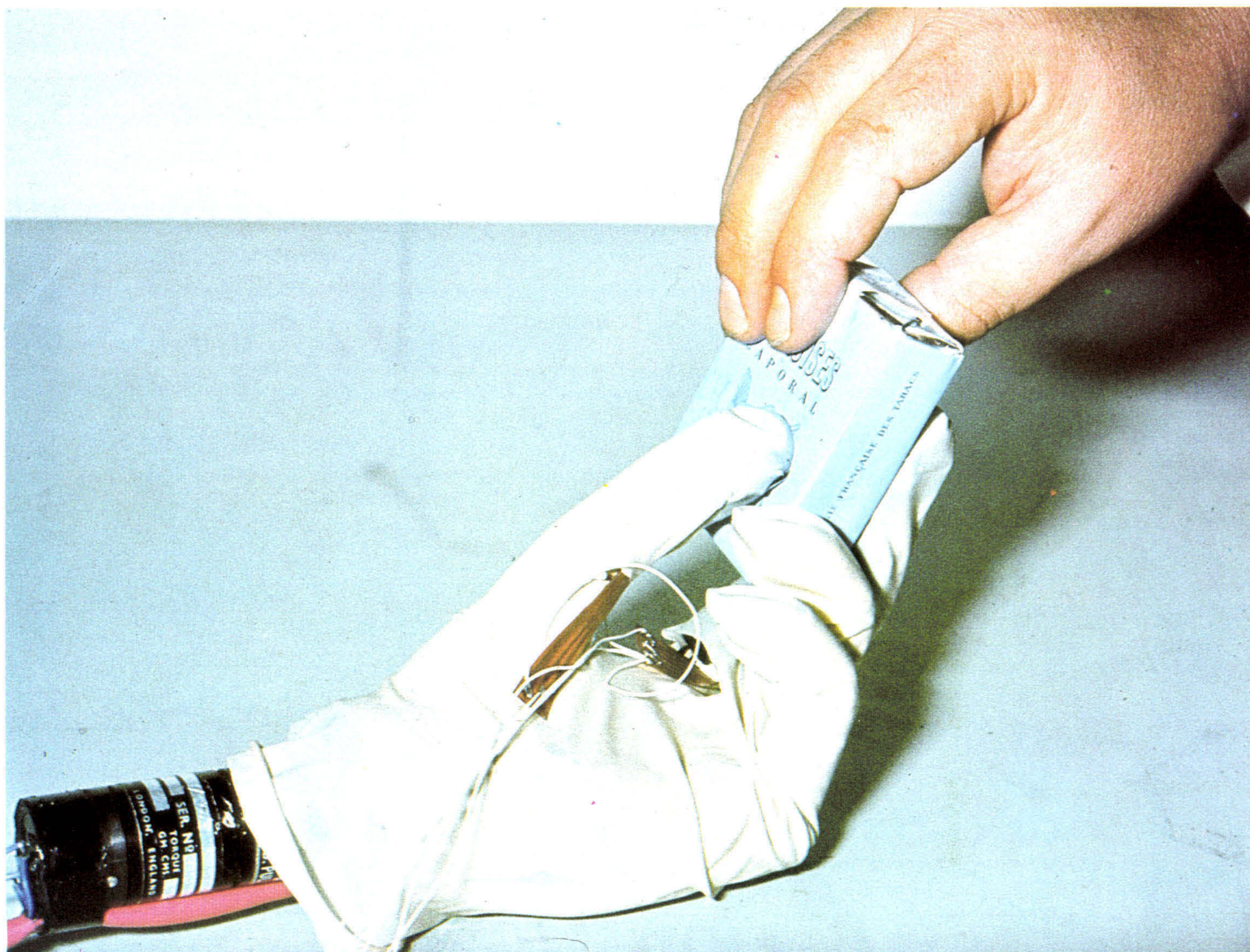
Réactions 662 46 47



☐ Je souhaite assister à une démonstration
☐ Je désire un entretien d'orientation et de conseil
☐ Veuillez m'envoyer la documentation SIRIUS (joindre 3 timbres à 1,80 F). Mes domaines d'applications sont les suivants :

NOM
FONCTION
SOCIETE
ADRESSE
TELEPHONE
Coupon à retourner à JCS, 40, bd Voltaire 75011 PARIS

Pour un rendez-vous, téléphoner à : Mr Stern tél. 355 96 22. 4, bd Voltaire 75011 PARIS
Mme Beulay tél. 265 42 62. 25, rue des Mathurins 75008 PARIS



Peau artificielle et laser : nos mains et nos yeux de demain

Il existe, dans la conception des systèmes destinés à la robotique, un certain « anthropomorphisme » des structures utilisées. On parle en effet de doigts, de poignets, de bras manipulateurs, d'articulations, etc. Cependant, malgré cette analogie mécanique, il n'existe aucun rapport de performance entre la pince d'un manipulateur et la main de l'homme.

La liste des performances de cet « outil » exceptionnel qu'est la main humaine serait longue à énumérer. Capable de retenir des charges de plusieurs kilos, elle peut aussi détecter des « différences » de quelques microns, reconnaître une forme, déterminer la nature d'un matériau, différencier par son sens tactile la soie du lin, l'huile de la graisse.

Par contre, la main peut être considérée comme un mauvais capteur. Il est en effet difficile d'apprécier finement : le diamètre d'un objet, même après l'avoir fait rouler entre les doigts ; le poids de cet objet ; son état de rugosité, qui ne sera détecté qu'après un mouvement de va et vient des doigts sur sa surface ; bref, dans tous les cas, la notion de mesure restera très floue.

La robotique future tendra de plus en plus vers la conception de systèmes sophistiqués grâce auxquels l'homme échappera à sa condition de « machine » et pourra enfin assurer des fonctions à la mesure de ses possibilités.

Il est en effet parfaitement réaliste de croire que nous aurons demain des équipements capables de mener à bien la fabrication de produits complexes, sans intervention humaine.

La richesse des problèmes que pose la robotique dans le domaine particulier de la manipulation d'objets est considérable. Aussi nous nous limiterons volontairement à la présentation de deux capteurs nouveaux : la peau artificielle (capteur tactile permettant d'aborder les problèmes de reconnaissance de forme), et le capteur laser qui, utilisé à poste fixe, délivre des informations précises de coordonnées et de formes d'un objet dans l'espace.

La peau artificielle

La peau artificielle est un capteur tactile destiné à résoudre de nombreux problèmes posés par la fonction de préhension.

Le principe de fonctionnement de ce capteur est illustré **figure 1.**

Considérons un support électrique (circuit imprimé par exemple), essentiellement constitué d'une surface conductrice, jouant le rôle d'anneau de garde, sur laquelle ont été isolées un certain nombre d'électrodes de mesure.

On dépose sur ce support un corps souple (caoutchouc naturel, polybutadiene, polyisoprène) correctement chargé de particules conductrices, et tel que la résistance transversale ainsi obtenue varie en fonction de la pression exercée. Supposons enfin que la partie supérieure de l'élastomère ait été métallisée. La **figure 2** nous montre la coupe suivant une ligne de la matrice du capteur ainsi obtenue.

Si le produit est homogène, toutes les résistances « R » sont égales et les courants issus des électrodes de mesure ont tous la même valeur i.

Lorsque l'on provoque une déformation du revêtement, cet équilibre est perturbé et i prend une nouvelle valeur I image de la pression exercée P.

En extrapolant cette remarque à la surface de la matrice, il est facile de voir que ce type capteur génère trois types d'informations importantes :

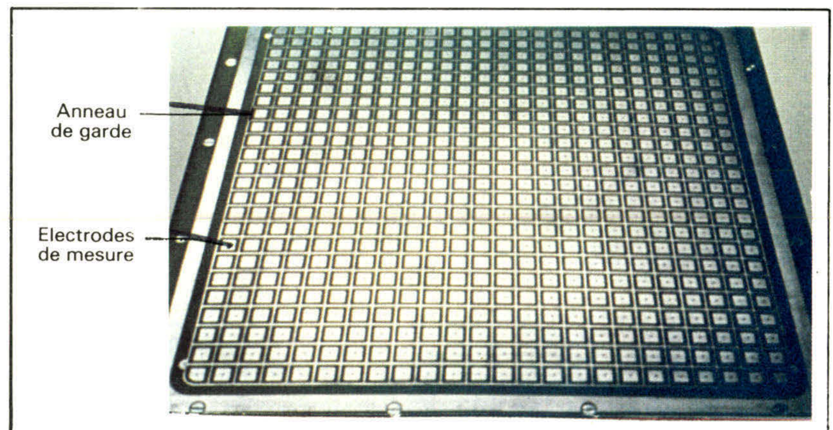


Fig. 1. – La peau artificielle est un capteur tactile constitué d'un support électrique (circuit électrique) sur lequel ont été isolées un certain nombre d'électrodes de mesure. Ce support est ensuite recouvert d'un corps souple chargé de particules conductrices.

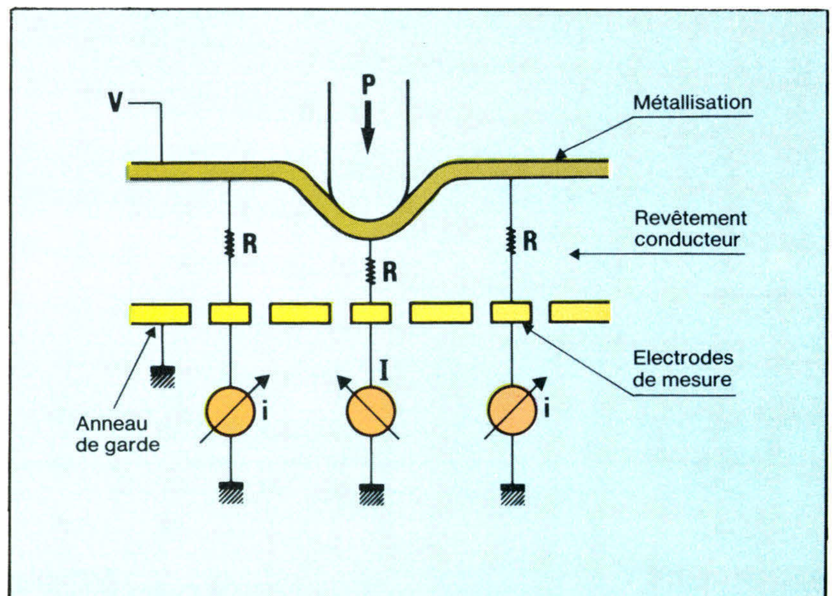


Fig. 2. – Si l'on provoque une déformation du revêtement constituant la peau artificielle, la résistance R entre la métallisation de la peau et les électrodes de mesure varie, permettant ainsi des mesures de pression, glissement...

a) les coordonnées du point d'impact,
b) la valeur (à 10 % près) de l'effort exercé P,
c) une information électrique correspondant à l'empreinte de l'objet posé sur le revêtement.

Les performances d'un tel détecteur sont évidemment étroitement liées à toute une série de paramètres : surfaces des électrodes, pas de la matrice, épaisseur du revêtement, de son homogénéité, etc.

Pour fixer les idées et en utilisant des techniques non intégrées, la meilleure résolution qu'il soit réaliste d'obtenir est de l'ordre de 2,5 mm de pas (distance inter électrodes). La meilleure sensibilité étant de l'ordre de 50 g/cm², jusqu'à des revêtements capables de supporter des charges de plusieurs dizaines de kg/cm².

Enfin, et pour éviter (ce qui serait extrêmement contraignant) la métallisation du corps souple, on excite la peau artificielle en portant l'anneau de garde au potentiel V par rapport à l'ensemble des circuits de mesure (**fig. 3**).

Cette méthode conduit à des variations P(I) moins linéaires, mais offre l'énorme avantage de pouvoir changer de revêtement sans précautions particulières.

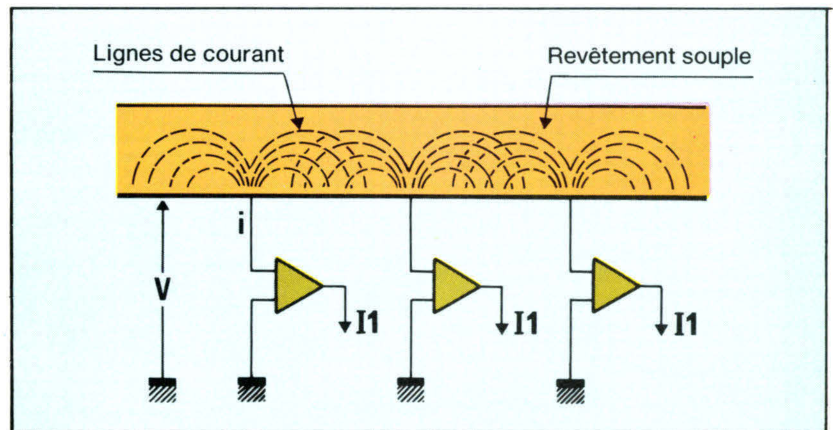


Fig. 3. – Pour éviter la métallisation du corps souple, on excite la peau artificielle en portant l'anneau de garde au potentiel V par rapport à l'ensemble des circuits de mesure.

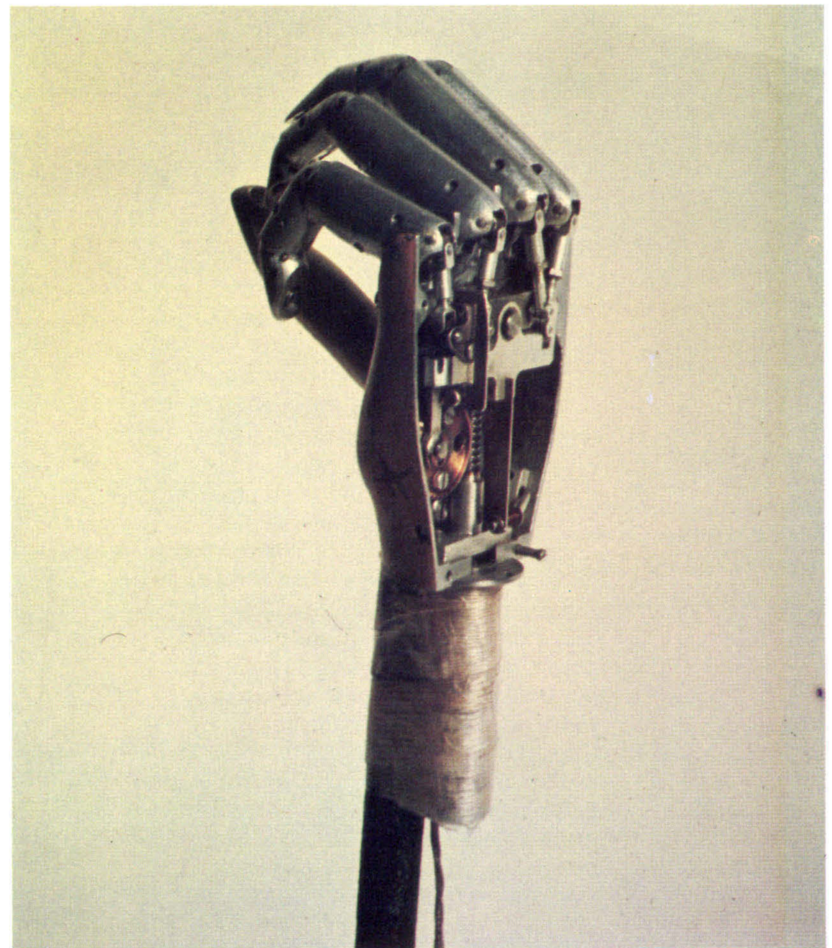


Fig. 4. – Une application de la peau artificielle dans le domaine de la préhension automatique. Ici l'étude d'une prothèse de main.

Les applications

Notre première expérience, dans le domaine de la préhension automatique, est en fait liée à l'étude d'une prothèse de main, que nous avons menée dans le cadre du projet pilote Spartacus, en collaboration avec l'Institut Pupin de Belgrade, organisme à qui l'on doit la réalisation mécanique de cette prothèse représentée **figure 4.**

Les études concernant l'automatisation de cette main nous ont permis de mettre en évidence un mode de préhension que nous retrouvons en robotique : la limitation des efforts de serrage par l'utilisation d'un signal électrique de pré-glissement spécifique de ce que les bio-mécaniciens appellent une « prise molle », et que l'on retrouve dans l'utilisation de la peau artificielle.

Il est intéressant de montrer l'importance qu'il y aurait à l'étude d'un outil de préhension multi-phalanges, sur lesquelles il serait possible de déterminer les coordonnées des points de contact C_1, C_2, C_3... C_6 qui, convenablement corrélés à la mesure des

angles α_1, α_2... α_6, fourniraient un faisceau d'informations directement significatives de la forme de l'objet saisi. La **figure 5** montre le principe d'un tel outil.

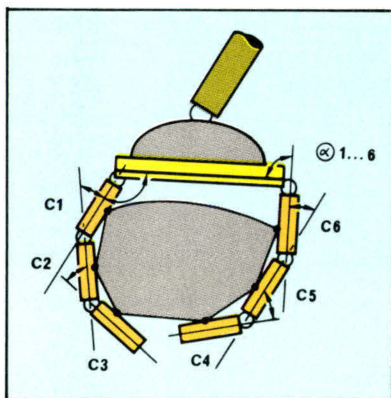


Fig. 5. – Un exemple d'outil de préhension multicontacts.

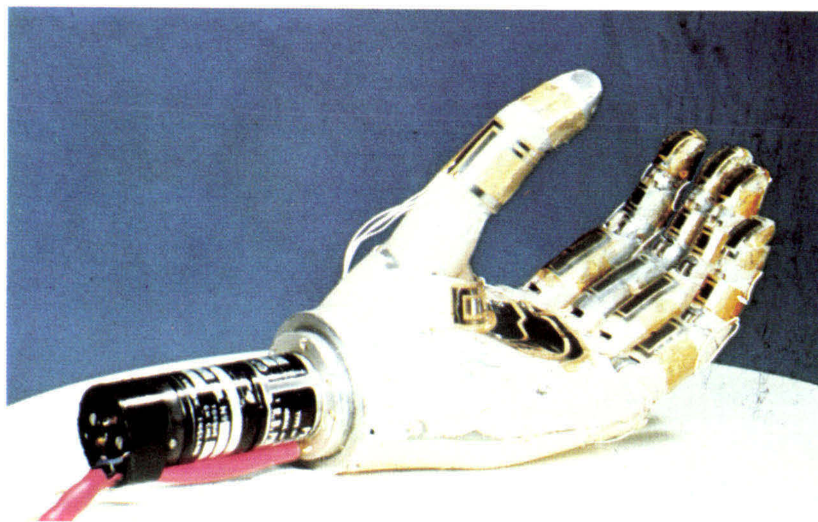


Fig. 6. – Prothèse équipée des divers circuits de mesure.

En ce qui concerne les prothèses, la notion de reconnaissance de formes est pratiquement sans intérêt, chaque doigt a été équipé de trois surfaces sensibles, deux sur le pouce et deux sur la paume de la main (**fig. 6 et 7**).

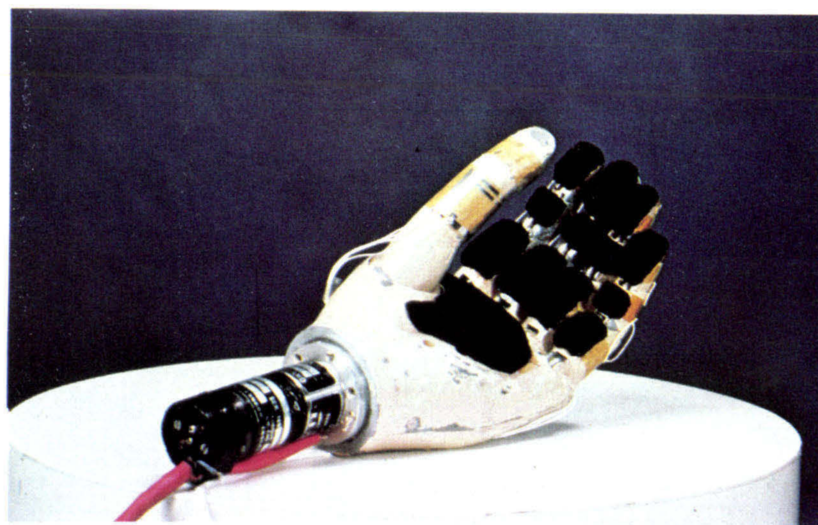


Fig. 7. – Main équipée de peau artificielle.

● Comportement

Les systèmes de détection ayant une architecture structurée autour d'un grand nombre de « points de mesures élémentaires » sont fréquents dans les systèmes vivants, et on les rencontre naturellement chez l'homme.

L'analyse des propriétés de chaque élément de détection, pris séparément, est d'une part difficile à mettre en évidence, et d'autre part relativement peu représentative d'un événement extérieur.

Par contre, l'interprétation des informations fournies par un grand nombre de ces capteurs aboutit à une bonne compréhension du phénomène et permet à l'homme de « prendre une décision ».

Chaque capteur comporte une électrode associée aux divers circuits électroniques d'adaptation : c'est l'unité de détection.

– Un signal U_β directement fonction de la pression exercée.

– Un signal relativement complexe, à large bande, image des perturbations rapides, soit dans le sens de l'écrasement, soit dans le sens de la traction ou du déplacement entre l'objet et l'unité de détection.

Il est important de préciser qu'il y a, dans ce traitement, le double souci suivant :

1° Lorsque l'on prend un objet dans la main, on exerce sur ce dernier une pression permanente « adaptée » à l'objet (souvent grâce à la vision). Ce sera notre premier objectif : assurer un contrôle permanent de l'effort de serrage.

2° Par ailleurs, si l'on provoque une traction sur l'objet, certains détecteurs du revêtement cutané, ayant gardé leur pleine sensibilité, vont réagir **rapidement** pour s'opposer à cette tentative de prise du corps, c'est-à-dire qu'ils vont, dans une certaine limite, conserver leur **gain** et leur **bande passante** quelle que soit la pression exercée sur le corps.

En s'inspirant des systèmes biologiques, on peut considérer que chaque unité de détection est du type « adaptative » : si on provoque sur la peau artificielle une

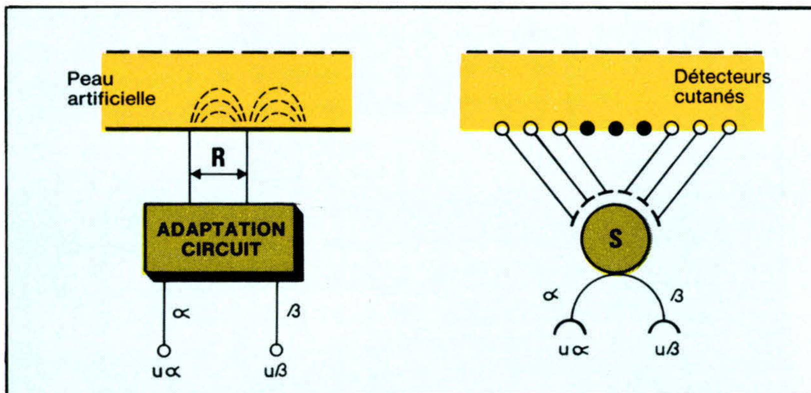


Fig. 8. – Une unité artificielle de détection peut être « comparée » à une unité physiologique laquelle est évidemment plus riche en capteurs que ne le montre ce schéma.

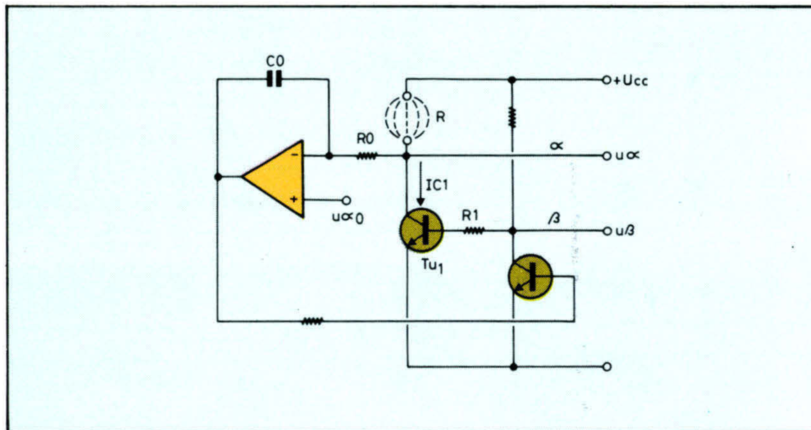


Fig. 9. – Schéma électronique d'une unité de détection.

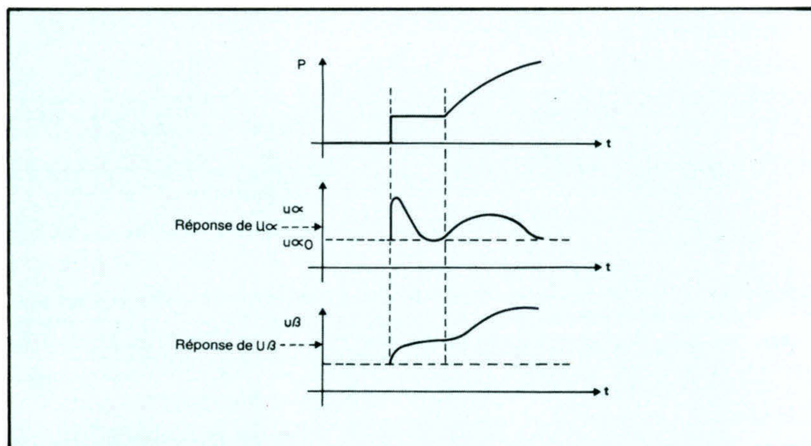


Fig. 10. – Réponse des signaux U_α et U_β relatifs à la pression exercée sur la peau, en fonction du temps.

perturbation permanente et inférieure à l'état de saturation, la **sensibilité** du système reprendra, après un certain temps d'adaptation, **la même valeur** (U_α) que celle qu'elle avait au départ.

La **figure 8** montre le schéma de principe d'une unité de détection « comparée » à une unité physiologique évidemment plus riche en nombre de capteurs.

Le schéma de principe de cette unité de détection est représentée **figure 9,** sur laquelle on peut constater que, pour une valeur de R, le signal U_α revient à $U_{\alpha 0}$, après un temps T_0 qui dépend, en première approximation, des valeurs de R_0 et de C_0.

Les variations des signaux U_α et U_β relatifs à la pression, en fonction du temps, sont données **figure 10.**

• Glissement

La détection des forces de glissement existant entre l'objet et la peau artificielle permettent d'asservir la prothèse, de façon à aboutir, par accroissement de la force de serrage, à un glissement nul ; d'où la nécessité de moduler l'action de serrage par la valeur moyenne de la pression exercée.

La **figure 11** représente le schéma de principe utilisé.

Chaque point de la matrice (ou les électrodes par phalange) aboutit à une unité équivalente « e » qui génère un signal de sortie représentatif de la somme des divers U_α. En outre, on réalise parallèlement à ce traitement la somme des U_β grâce à la nouvelle unité « i », dont la sortie provoque, lorsque c'est nécessaire, l'inhibition (ou la modulation) de l'unité « g ».

Cette méthode conduit à un fonctionnement correct tel que, si k_1 et k_2 représentent les gains des voies 1 et 2, l'unité « g » fournit une information du type :

$$k_1 \Sigma U_\alpha - k_2 \Sigma U_\beta$$

La **figure 12** montre le schéma utilisé pour les unités « e » et « g ».

Le système est ainsi très sensible aux faibles pressions et, grâce au circuit modulateur, reste correctement adapté lorsque la force de serrage augmente.

Il est intéressant de remarquer qu'à chaque excitation (on tire sur le cylindre que tient la prothèse, **fig. 13**) correspond un accroissement de la valeur U_β, et on constate que

$$k_1 \Sigma U_\alpha - k_2 \Sigma U_\beta$$

compense correctement l'effet de la pression.

Lorsque l'objet saisi est un corps **dur,** à chaque traction la prothèse commande le serrage et la peau artificielle se comprime.

Par contre, sur la **figure 14,**

Encadré 1

La « peau artificielle »

Dans le domaine de la reconnaissance des formes, la peau artificielle a été utilisée comme revêtement extérieur des pinces ou manipulateurs. La surface utile représente une matrice de 128 points de mesure pour chaque doigt (environ 6 cm × 3 cm).

La **photo A** montre la réalisation de cet outil.

Les **photos B, C,** et **D** mettent en évidence les différentes empreintes obtenues, chacune étant dans ces cas simples, clairement significative de la forme de l'objet saisi.

On remarque enfin, **photo E,** que cette pince est également équipée de deux émetteurs-récepteurs d'ultrasons (36 kHz) couvrant environ un angle de 40° en avant de la pince et sur quelques dizaines de centimètres.

Il serait trop long de rentrer ici dans le détail de ces études du type « tactile – ultra sonore ».

Précisons simplement que dans ce cas l'information traitée est du type télémétrique et qu'elle est destinée d'une part, au centrage de la pince par rapport à l'objet, et d'autre part, au déclenchement de la préhension lorsqu'on est sûr que la pièce à saisir se trouve à une distance convenable à l'intérieur de la pince.

En ce qui concerne la préhension, il est nécessaire de fournir aux divers utilisateurs des informations électriques significatives, cette fois, non plus de la forme de l'objet saisi, mais des divers efforts exercés par la pince, c'est-à-dire :

- efforts de serrage,
- de traction,
- de poussée et de couple (générateur ou récepteur).

La **photo F** montre le prototype réalisé : deux doigts expérimentaux équipés d'un système mobile trois axes, chacun faisant effort sur des éléments en peau artificielle.

On remarquera le revêtement extérieur uniquement destiné à mesurer le glissement. ■

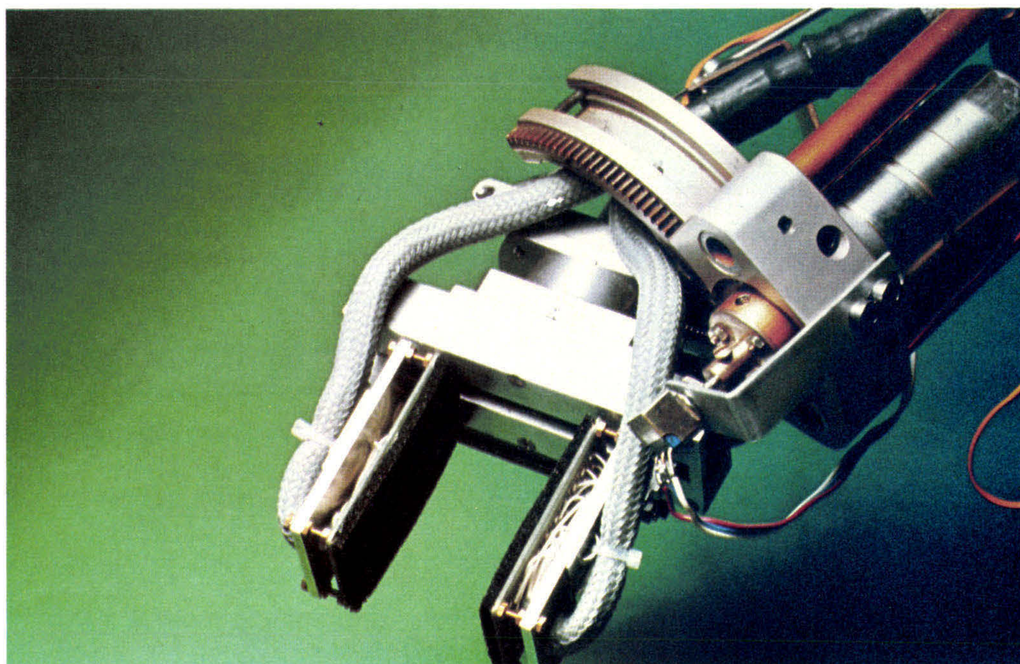


Photo A. – Manipulateur équipé d'une pince à deux doigts disposant chacun d'une matrice de 128 points de mesure.

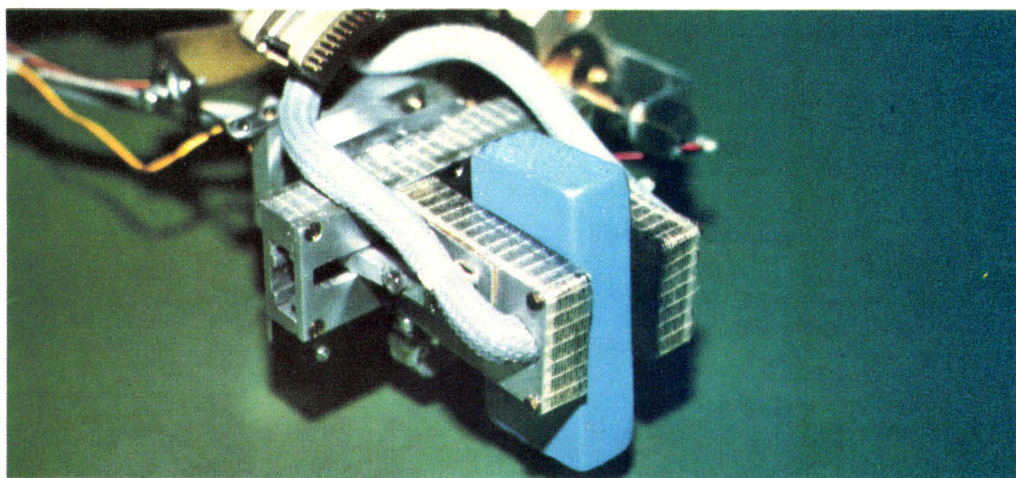
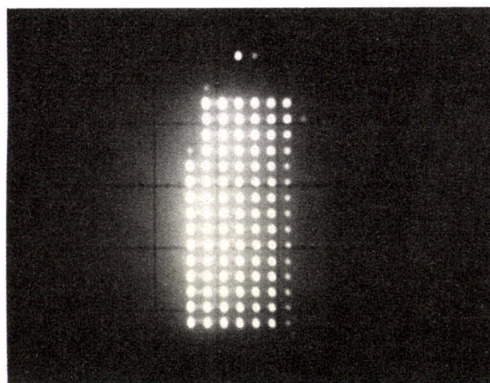
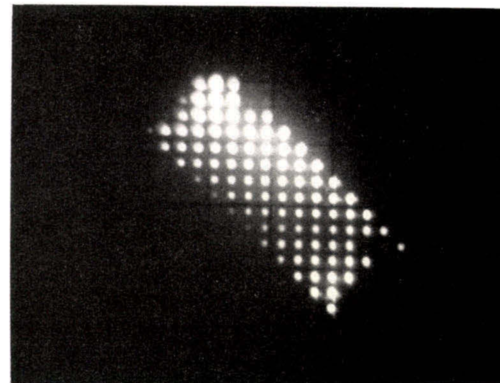


Photo B. – Exemple de préhension d'un corps simple et photographie des empreintes obtenues pour deux positions différentes de l'objet.

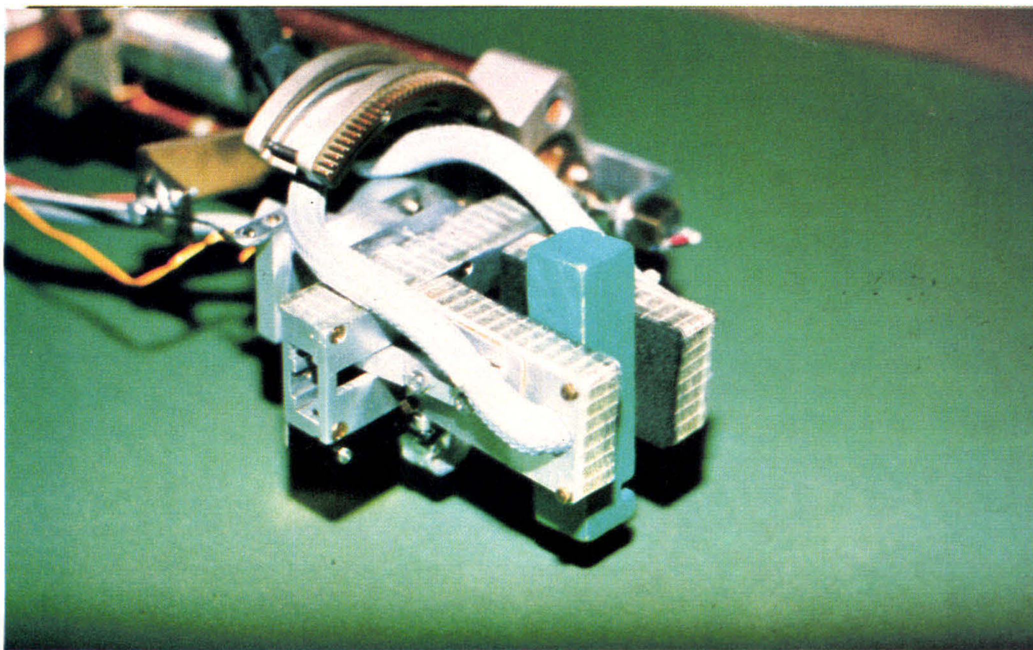


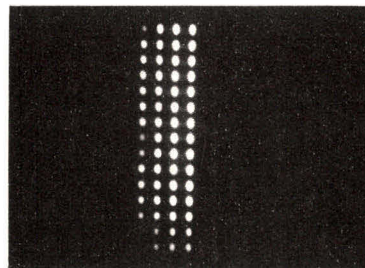
B1



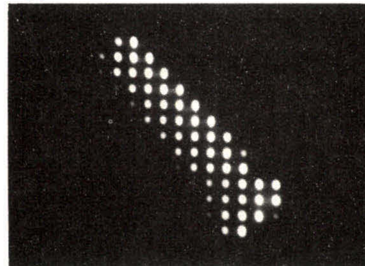
B2

et ses applications





C1



C2

Photo C. – Autre exemple de préhension et des empreintes correspondantes.

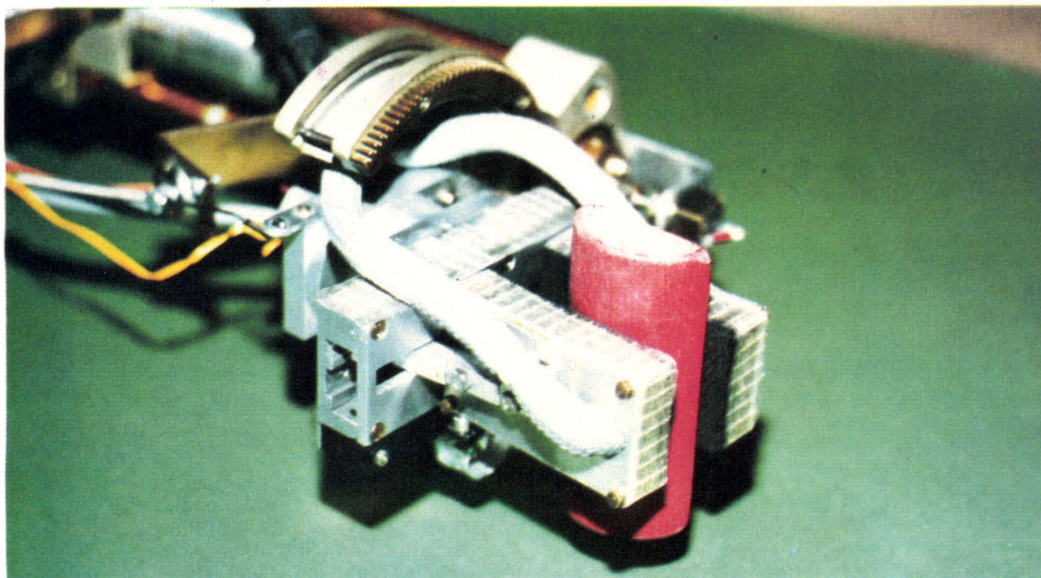
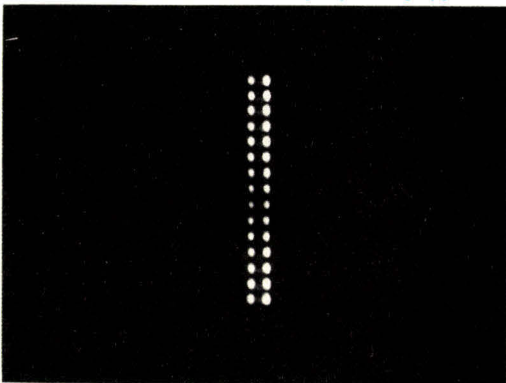
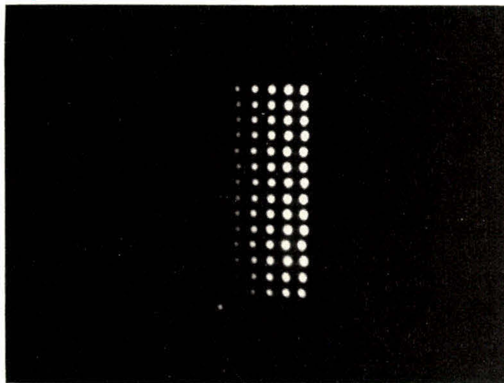


Photo D. – La préhension d'un corps cylindrique/plan et les empreintes obtenues.



D1



D2

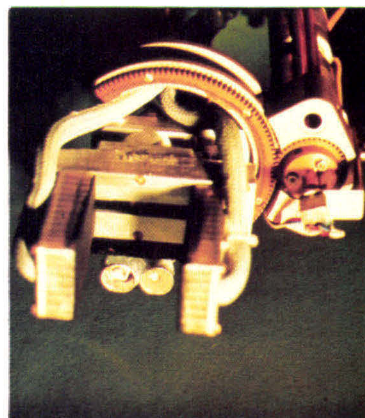


Photo E. – Outil de préhension équipé d'un double émetteur-récepteur ultra-sonore.

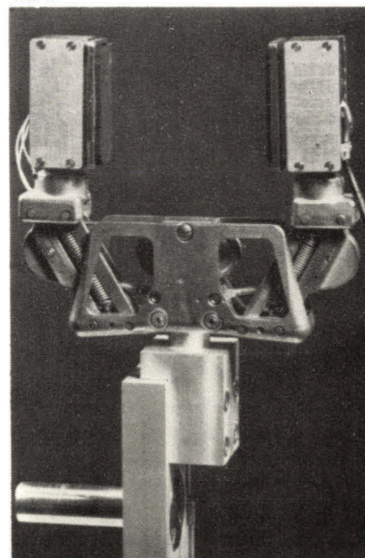


Photo F. – Pince fournissant des informations électriques.

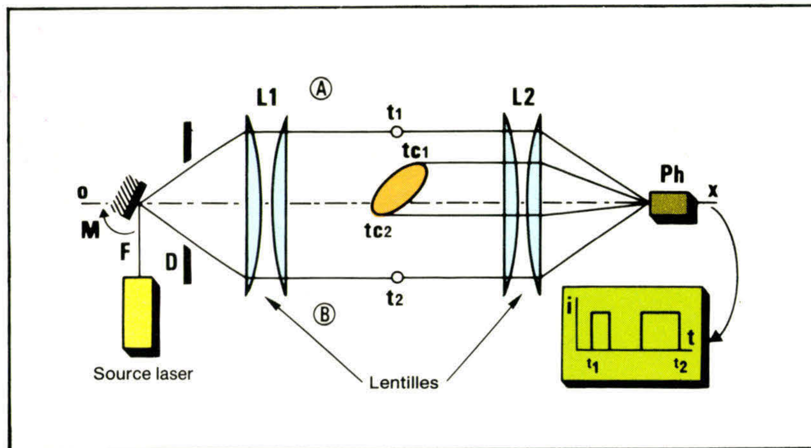


Fig. 16-a. – Un système à laser se compose d'une source lumineuse, d'un jeu de miroir et d'un détecteur : la photocathode (Ph).

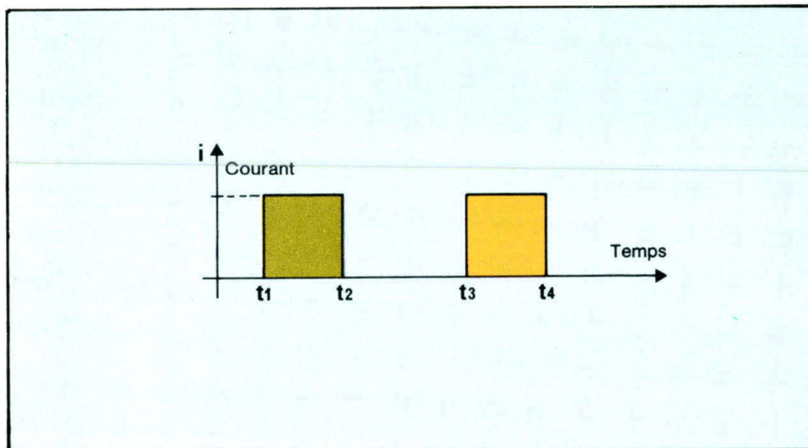


Fig. 16-b. – En l'absence d'objet, le signal recueilli est seulement composé d'un double créneau.

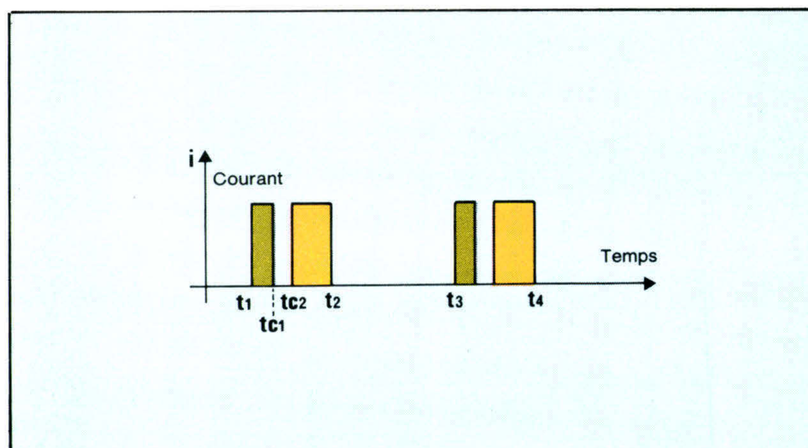


Fig. 16-c. – La présence d'un objet génère des zones d'ombre, dont la taille est proportionnelle à la section de l'objet.

Le laser au service de la reconnaissance des formes

Les capteurs tactiles permettent de réaliser un certain nombre d'outils destinés à garantir l'approche, la saisie et la reconnaissance de forme des objets à manipuler.

Ces opérations sont généralement conduites avec des précisions

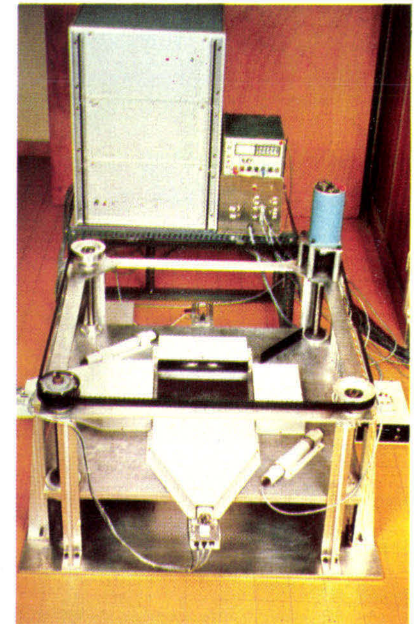


Fig. 17. – Une vue d'ensemble d'un capteur à laser.

relativement médiocres (quelques millimètres) qu'il semble inutile de chercher à améliorer.

Le capteur laser permet la réalisation d'assemblage de précision.

Le principe d'un capteur laser est présenté **figure 16a.**

Une source laser génère un faisceau (F) centré sur un miroir M, lui-même solidaire de l'axe d'un micromoteur. La rotation de ce miroir va provoquer le balayage du faisceau qui, grâce à un système optique L_1, va transformer la rotation du faisceau en déplacement parallèle à l'axe OX. Un second système optique L_2 focalise le faisceau sur la photocathode d'un récepteur conventionnel choisi pour sa sensibilité à la longueur d'onde du laser utilisé.

En absence d'objet à détecter, le signal recueilli est représenté **figure 16b.** Lorsqu'un objet « C » intercepte le balayage du faisceau, il génère derrière lui une zone d'ombre, durant laquelle la photocathode n'est pas excitée. La durée de ce signal d'extinction est directement proportionnelle à la section droite de l'objet **figure 16c.**

La connaissance précise des écarts entre t_1, t_{c1}, t_{c2} et t_2 permet non seulement de connaître la largeur de l'objet mais également de

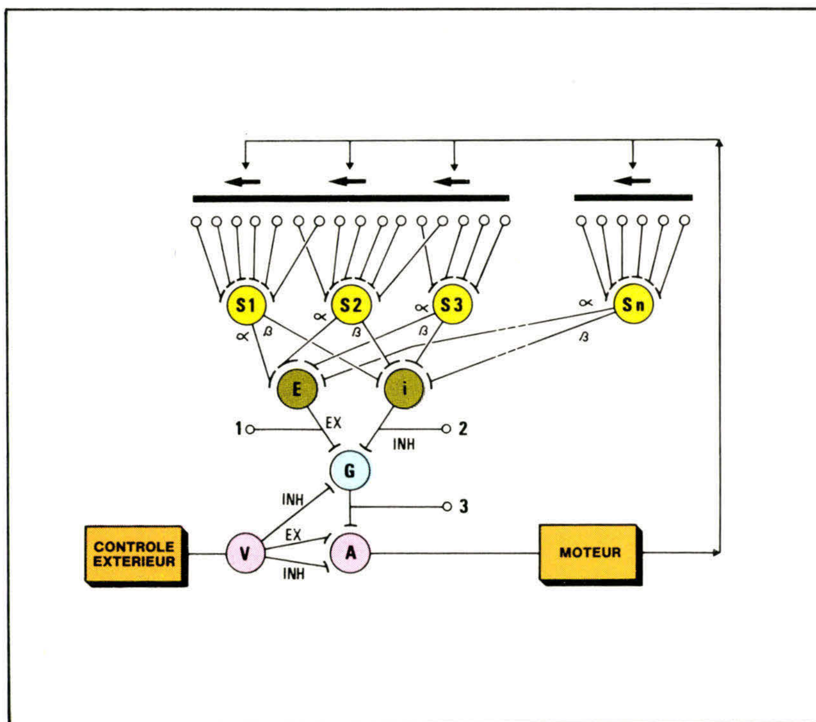


Fig. 11. – La détection d'un mouvement à la surface de la peau entraîne l'asservissement du moteur qui contrôle la force de serrage.

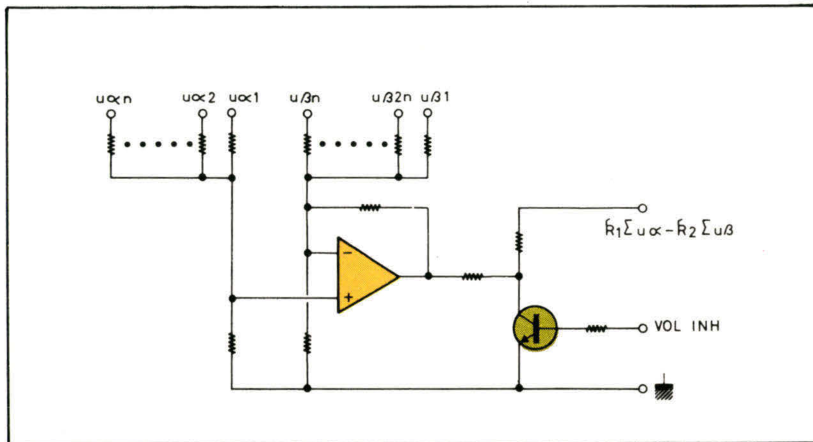


Fig. 12. – Schéma électronique des unités « e » et « g », qui permet l'adaptation de la force de serrage, même à de très faibles pressions.

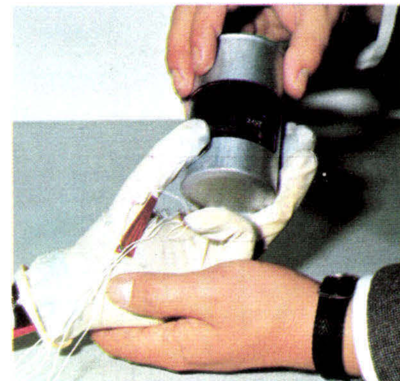


Fig. 13. – Lorsque l'objet est un corps dur, chaque traction entraîne un plus fort serrage.

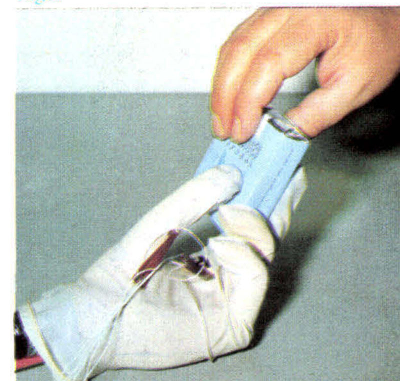


Fig. 14. – Pour un objet mou, il n'y a pas d'effet de serrage à compenser.

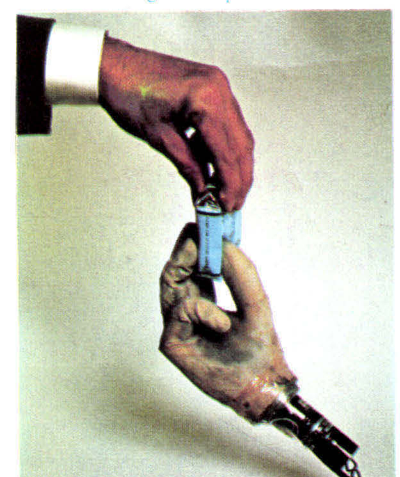


Fig. 15. – Lorsque la traction est importante, la main « sature » : son petit doigt s'enroule totalement.

l'objet (paquet de cigarettes) est **mou** et, à la commande de serrage, ce n'est pas le revêtement sensible qui se comprime, **mais l'objet ;** il n'y a donc pas d'effet de serrage à compenser.

On remarquera sur la **figure 14** que la prothèse serre le paquet de cigarettes sans le déformer (pas de perturbations extérieures) mais, dès que l'on cherche à tirer le paquet, elle détecte un glissement, s'accroche et se retrouve pratiquement soulevée de la table (position saturée, le petit doigt étant complètement enroulé, **fig. 15**).

En conclusion, les résultats obtenus ont montré que ce type de capteur était particulièrement intéressant dans le domaine très général des outils de préhension.

En ne considérant que le problème lié aux handicapés, il serait évidemment intéressant d'étudier un « gant » dans lequel seraient intégrées les diverses électrodes, et dont l'objectif serait non seulement destiné à « reproduire » l'action réflexe chez l'homme (dans le cas précis d'une prothèse), mais devrait également permettre ou faciliter une certaine rééducation chez les personnes ayant perdu l'information tactile, ou encore, après une intervention chirurgicale, pour « mesurer » les améliorations obtenues, etc.

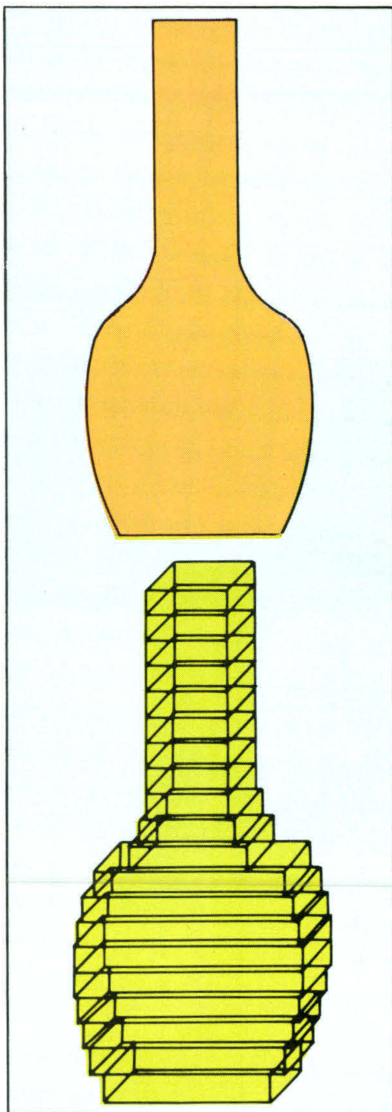


Fig. 18. – L'analyse d'une forme est effectuée par un découpage systématique de l'objet.

le situer avec une excellente précision par rapport à la zone utile correspondant aux dimensions de la nappe laser.

Grâce à l'utilisation des deux systèmes identiques orthogonaux, la position de la projection de l'objet C se trouve alors parfaitement définie.

Cet ensemble (source laser, système optique...) est monté sur une table mobile suivant l'axe vertical « Z ».

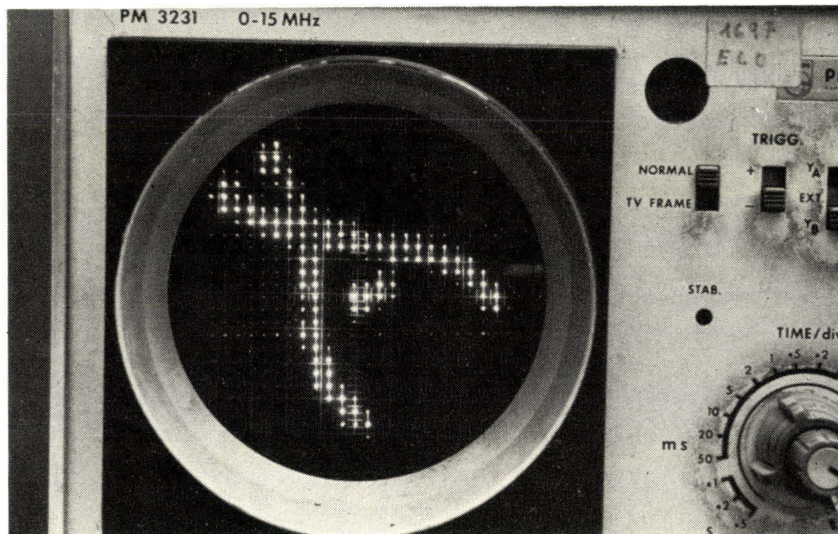
La **figure 17** montre une vue d'ensemble de ce capteur.

Un exemple d'analyse de forme « à pas variable » est donné **figure 18.** ■

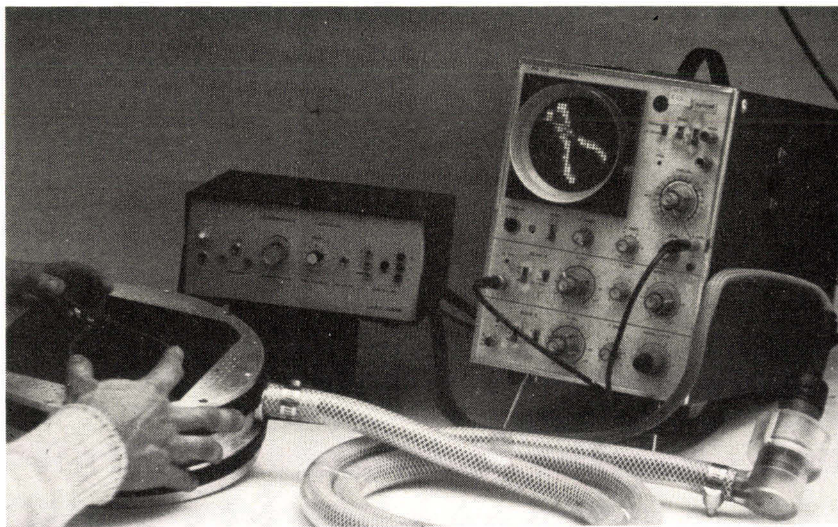
J. CLOT
J. FALIPOU

J. Clot est responsable de l'équipe « Capteurs nouveaux » au CNRS, et J. Falipou est ingénieur au CNRS.

La peau artificielle au fond des mers



Photos I et J
Un exemple d'application de ce capteur.



La peau artificielle peut aussi être utilisée dans des conditions tout à fait particulières, puisqu'il s'agit de la réalisation d'un capteur destiné à la détection de formes par grands fonds sous-marins pour une gestion automatique de champs pétrolifères.

Le type de peau artificielle employé ici correspond à une structure dite « à alvéoles ouvertes » indispensable pour s'adapter aux problèmes hydrostatiques intervenant dans les mesures par grands fonds. La peau artificielle se comportera donc comme une « éponge », et, dans ce type d'application, l'information obtenue sera du type « tout ou rien », puisque seule la forme de l'empreinte est ici recherchée.

Les **photos G et H** montrent le détail du prototype réalisé destiné à être fixé à l'extrémité d'un bras manipulateur. L'ensemble des circuits de multiplexage et de mesure préalablement « décapsulés », ainsi que la « peau artificielle » servant de détecteur tactile, seront immergés dans un liquide inerte du type « Fluorinert », et protégés de l'eau de mer par une membrane caoutchoutée étanche.

Les **photos I et J** montrent un exemple d'application du prototype réalisé. ■

Electronique de commande
(non immergée)

Peau artificielle à
alvéoles ouvertes
(sera immergée dans
du « Fluorinert »)

Joint d'étanchéité
(eau de mer - Fluorinert)

Matrice d'électrodes de mesure

Revêtement de protection
de l'eau de mer

Photos G et H. – Un prototype de capteur pour la détection de formes par grands fonds sous-marins.

Système de fixation
sur bras manipulateur

Circuits électroniques de
commutation et de mesures
(version prototype)

Composants pour version immergeable
(capots percés pour problèmes d'équipression)

Prise pour système d'équilibrage
de la pression en fonction
de la profondeur

issez! Comparez!

Essayez notre gamme : nous sommes là pour çà. Réfléchissez aux services et aux garanties nous que vous offrons : ils ne courent pas les boutiques. Comparez nos prix : nous ne craignons personne. JCR c'est l'informatique service compris. Le sourire est en prime.



APPLE | SINCLAIR | HHC | OSBORNE | SEIKO | CASIO | CENTRONICS | NEC

VISICORP | VICTOR | COMMODORE | V.G.S. | SHARP | EPSON

JCR Boutique

58, rue Notre-Dame de Lorette - 75009 PARIS - Tél. 282.19.80 - Télex : 290350 F
Vente par correspondance - Catalogue gratuit - Crédit 4-36 mois - Leasing 36-48 mois - Horaires d'ouverture du magasin du mardi au samedi:10 h-13 h, 14 h-19 h.
Détaxé à l'exportation.

Pour plus de précision cerclez la référence 90 du « Service Lecteurs »

l'informatique service compris.

HARD communication



un arc en ciel dans votre bureau

A l'ère de la télévision couleur, fini l'informatique graphique en noir et blanc grâce au nouveau IF 800 à ÉCRAN COULEUR haute résolution (640 x 200) de TEKELEC !

Ce système est doté d'une mémoire centrale allant de 64 K octets à 128 K octets. Particulièrement compact, il possède deux lecteurs disquettes de 280 K octets chacun, ainsi qu'une imprimante graphique 80 colonnes, 80 cps. Il y a également possibilité d'extension de disques souples, carte D/A et A/D, light pen etc...

Sous le CP/M de DIGITAL RESEARCH, on accède à tous les langages de plus haut niveau, tel que le SUPER BASIC avec fonctions graphiques développé par MICROSOFT.

Si vous désirez faire la connaissance de notre »arc en ciel de bureau», prenez contact avec nous.

TEKELEC TA AIRTRONIC

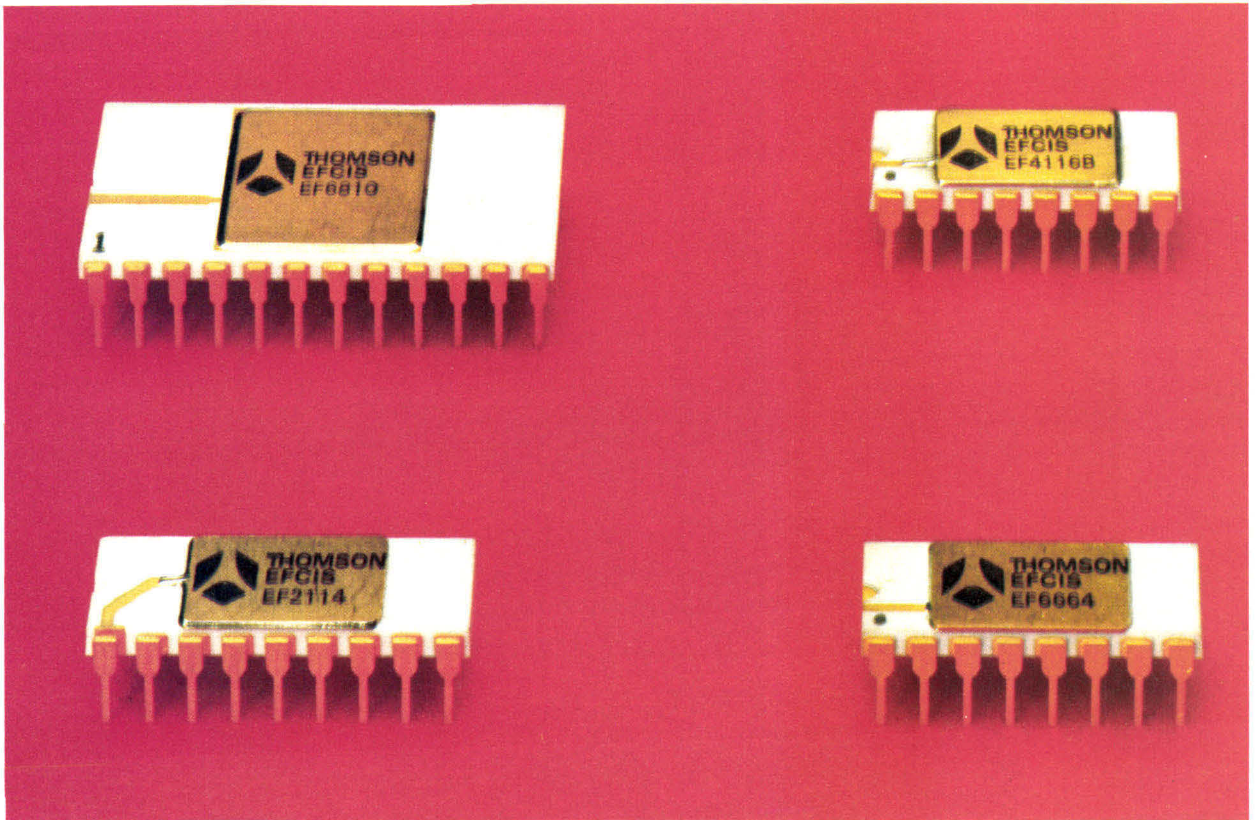
DIVISION TELEMATIQUE

Écrire ou téléphoner à : TEKELEC-AIRTRONIC B.P. Nº 2, 92310 Sèvres, Tél.(1) 534-75-35, Télex : TEKLEC 204552F • **AIX-EN-PROVENCE :** Tél.(42) 27-66-45, Télex : 440928 • **BORDEAUX :** Tél.(56) 36-32-27, Télex : 570264 • **GRENOBLE :** Tél.(76) 41-11-36 • **LILLE :** Tél.(20) 52-23-30 • **LYON :** Tél.(78) 74-37-40, Télex : 370481 • **PARIS-OUEST-(78) :** Tél.(1) 534-75-78, Télex : 204552F • **PARIS-OUEST (92) :** Tél.(92) 534-75-92, Télex : 204552F • **PARIS NORD-** : Tél.(1) 821-60-44, Télex : TKC NORD 630260 • **PARIS-SUD :** Tél.(6) 077-82-66, Télex : 691158F • **RENNES :** Tél.(99) 50-62-35, Télex : 740414 • **STRASBOURG :** Tél.(88) 22-31-51, Télex : 880765 • **TOULOUSE :** Tél.(61) 41-11-81, Télex : TOULPAC 531 747

PUBLI 12 N° 896

Pour plus de précision cerclez la référence 91 du « Service Lecteurs »

Les mémoires à semi-conducteurs : II – Les dispositifs à lecture/écriture



Quelques RAM du commerce. (Doc. EFCIS.)

Nous vous avons présenté, dans le précédent numéro de *Micro-Systèmes*, une étude complète sur les mémoires mortes (ROM, PROM et REPROM). Nous allons aborder aujourd'hui en détail la seconde grande famille des mémoires à semi-conducteurs, celle des mémoires vives ou RAM (Random Access Memory).

Contrairement aux dispositifs à lecture seule, une information stockée dans une RAM peut être écrite ou lue à volonté. Cependant, son principal défaut réside dans la perte totale de l'information en cas de disparition de la tension d'alimentation.

La majorité des grands constructeurs proposent deux types de mémoires vives, se distinguant non pas par leur technologie de construction mais par leur conception interne. Ainsi, dans une RAM *dynamique*, l'information est emmagasinée sous la forme d'une charge dans un condensateur matérialisé par la capacité grille/substrat d'un transistor MOS intégré à la puce de silicium. Le principal avantage de la technologie MOS s'avère être sa grande possibilité d'intégration. En contrepartie, les « fuites » occasionnées par ce condensateur imposent un « rafraîchissement » périodique de cette mémoire réalisé par une lecture de toutes les données et leurs réécritures aux mêmes adresses. Par contre, une RAM *statique* emmagasine l'information dans une bascule bistable constituant l'élément mémoire élémentaire.

L'adressage d'une cellule

De même que pour certaines mémoires mortes, l'accès à une cellule de base s'obtient par **coïncidence***. Rappelons qu'il s'agit de déterminer une ligne i et une colonne j afin d'accéder à la cellule C_{ij}. Dans ce but, les n lignes d'adresses qui aboutissent au boîtier sont séparées en deux groupes :

- le premier réunissant les lignes A_0 à Ap-l appliquées à un décodeur détermine la **ligne** de la cellule considérée ;
- le second, formé des lignes Ap, Ap + 1..., An – 1 appliquées à un second décodeur, sélectionne la **colonne** de cette même cellule.

L'accès à une cellule de base peut être nécessaire soit au stockage d'une donnée binaire, soit à sa lecture. C'est pourquoi, en plus des lignes d'adressage des cellules, nous pouvons remarquer sur la **figure 1** deux lignes (internes au boîtier) permettant la lecture ou l'écriture d'un « 1 » ou d'un « 0 », ainsi que le fil (externe au boîtier) baptisé R/$\overline{W}$ ordonnant, selon sur son état, la lecture ou l'écriture de la donnée.

---
* *Voir Micro-Systèmes n° 24 p. 51.*

Dans une mémoie vive, l'accès à une cellule de base s'obtient par coïncidence.

Fig. 1. – Structure fondamentale d'une mémoire RAM. Remarquons, en plus des lignes d'adressage des cellules élémentaires, les deux lignes de lecture ou d'écriture de données.

Les mémoires vives statiques

La cellule de base correspond en fait à une bascule « bistable » qui peut être réalisée selon deux technologies : bipolaire ou **MOS.**

RAM statique bipolaire

Dans cette technologie, le bistable, formé par deux transistors (**fig. 2**), représente un élément de mémorisation. En effet, sans intervention extérieure, celui-ci maintient un état électrique représentant une information binaire : le fait que le transistor T_1 soit saturé impose le blocage de T_2. La tension V_1 est pratiquement nulle, tandis que V_2 est à peu près égale à celle de l'alimentation (+ 5 V).

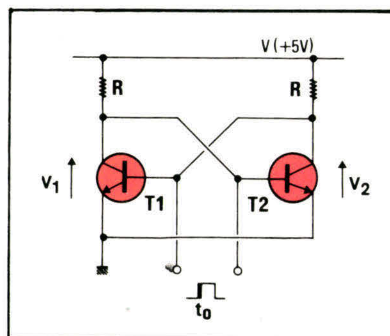


Fig. 2. – Bascule bistable à transistors bipolaires.

Pour modifier cet état de fait, il faut appliquer une tension positive sur la base de T_2 (par rapport à son émetteur), et ce au moyen d'une impulsion. Ceci a pour effet d'entraîner un début de conduction de T_2 et une réduction du potentiel V_2. Celui-ci diminuant, la base de T_1 devient moins positive, d'où un début de réduction du courant de saturation de T_1. Aussi V_1, précédemment égal à 0 V, remonte progressivement et accélère la conduction de T_2 et le blocage de T_1, jusqu'à la stabilité de l'ensemble.

Finalement, T_1 devient bloqué (V_1 # 5 V) et T_2 saturé (V_2 # 0 V).

Il est possible de résumer ceci par une convention :

- le bistable contient l'information :

  « 0 » si V_1 = « 0 » (et V_2 = « 1 »)
- le bistable contient l'information :

  « 1 » si V_1 = « 1 » (et V_2 = « 0 »)

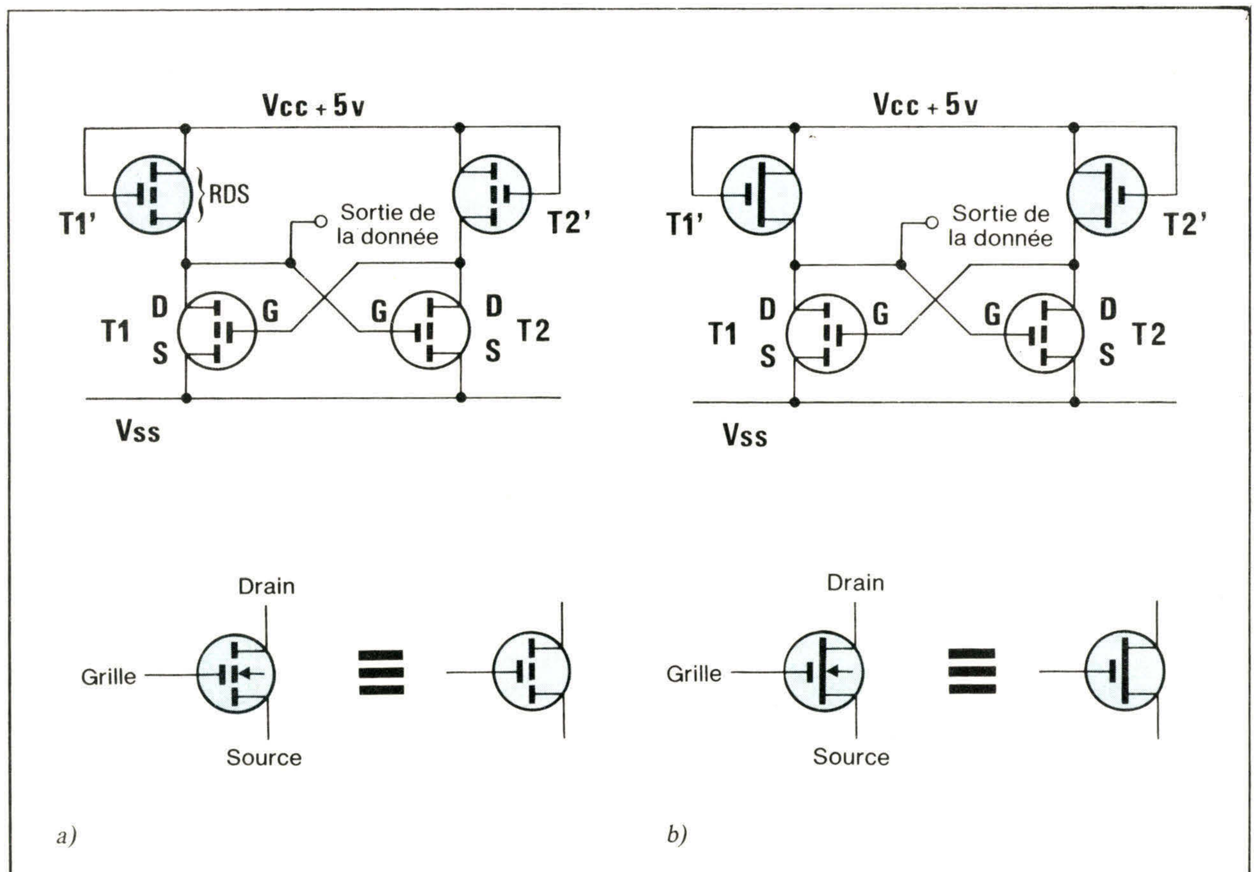


Fig. 3. – Selon la nature des charges résistives des transistors constituant un bistable MOS, deux cellules de base sont distinguées : la cellule comportant des charges à « enrichissement » (a) et celle intégrant des charges à « appauvrissement » (b).

RAM statique à transistors MOS

La cellule de base peut être de deux types selon la nature de la charge résistive de chacun des transistors du bistable. Ainsi les charges résistives des transistors de la cellule représentée **figure 3a** sont constituées de MOS à **enrichissement,** tandis que celles de la **figure 3b,** de transistors à **appauvrissement.**

L'analyse du fonctionnement de cette mémoire est identique à celle d'une cellule à transistors bipolaires. Si nous supposons que T_1 est conducteur, son drain au potentiel bas bloque T_2 dont le drain au potentiel haut confirme l'état conducteur de T_1. Ceci entraîne une stabilité de l'ensemble. Si la sortie de la cellule mémoire s'effectue sur le drain de T_1, nous pouvons dire qu'un « 0 » logique est mémorisé. Pour changer d'état, il suffit de « déséquilibrer » le système, c'est-à-dire d'imposer un niveau bas sur la grille de T_1. Le résultat en sera l'accroissement du potentiel drain de T_1, d'où un début de conduction de T_2... Nous obtenons alors un second état stable contraire au précedent : dans ce cas, la cellule mémorise un « 1 » logique.

Nous pouvons observer que le fonctionnement de ces bistables reste identique quelle que soit la technologie. La différence réside au niveau de la charge résistive drain-source (R_{DS}) constituée par un transistor MOS monté en résistance car, rappelons-le, il est bien plus aisé d'intégrer sur une puce de silicium un transistor MOS qu'une « simple » résistance.

Ces transistors MOS montés en résistances sont actuellement principalement à canal N, car la conduction entre drain et source s'effectue par des électrons dont la mobilité est au moins trois fois supérieure à celle des charges positives de conduction d'un dispositif à canal P. Toutefois, comme nous allons le voir, selon le type (à enrichissement ou à appauvrissement) du transistor constituant la charge résistive, la vitesse de commutation du bistable est différente. Ceci amène tout naturellement le constructeur à proposer, pour une même architecture, deux modèles de mémoires : les rapides et les lentes.

Mémoires rapides et lentes

En observant la caractéristique du courant drain-source (I_{DS}) en fonction de la tension grille-source (V_{GS}) d'un MOS canal-N, nous

La cellule de base d'une mémoire statique est une bascule bistable.

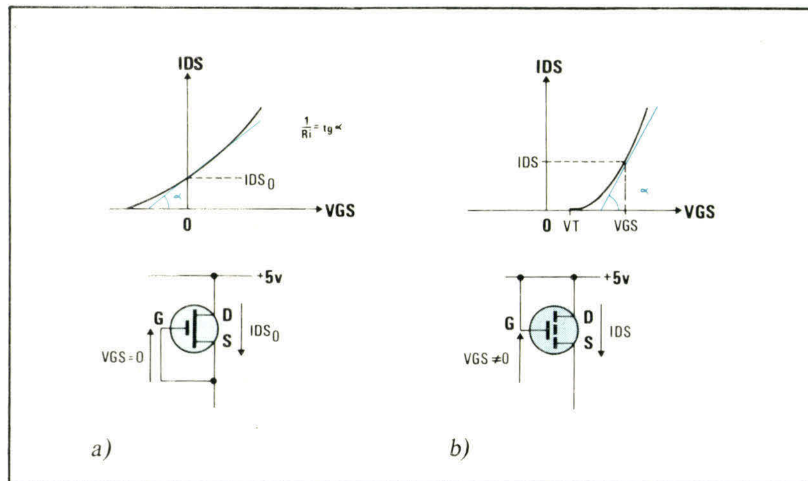


Fig. 4.
a) Un courant I_{DS0} peut traverser un transistor MOS à « appauvrissement » lorsque sa tension grille-source est nulle ($V_{GS} = 0$).
b) Lorsque la tension entre grille et source (V_{GS}) d'un transistor MOS à enrichissement est nulle, aucun courant ne peut traverser celui-ci. Ce courant prend naissance à partir d'une tension $V_{GS} = V_T$.

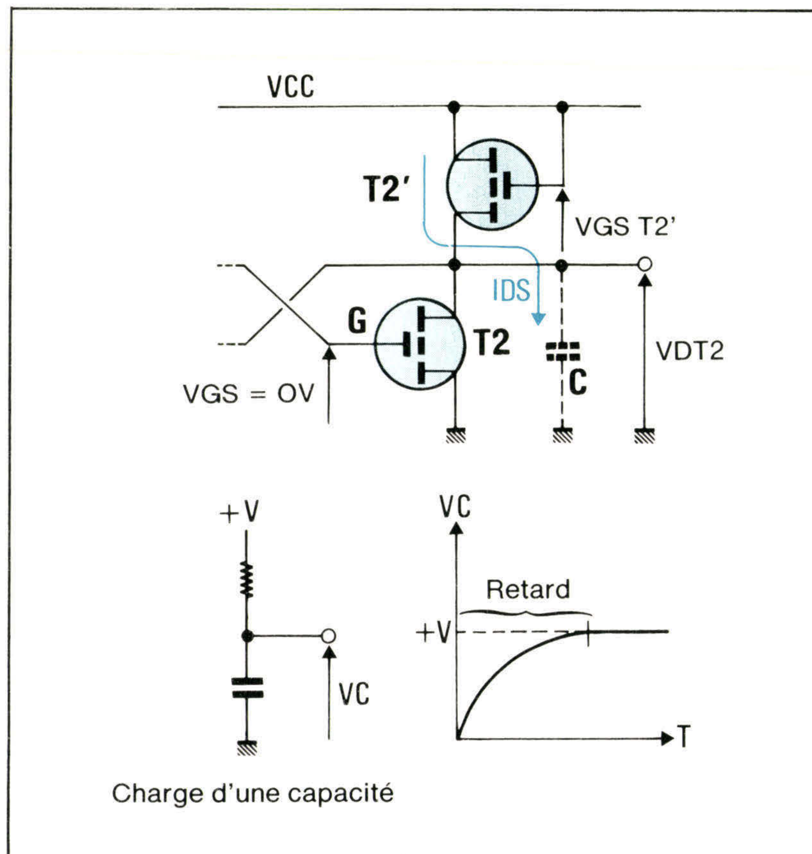


Fig. 5. – Une cellule ayant des transistors MOS à « enrichissement » comme charges résistives commute « lentement ».

observons que, suivant son type, un courant « drain-source » peut circuler lorsque la tension V_{GS} est nulle (**fig. 4a**), ou seulement prendre naissance à partir d'une certaine tension (V_T) entre grille et source (**fig. 4b**).

La commutation d'un état « 0 » à « 1 » sur le drain de T_2 ayant comme charge un transistor MOS à enrichissement s'effectue avec un certain retard. En effet, lorsqu'un niveau logique « 0 » est appliqué sur la grille de T_2, son drain devrait se positionner immédiatement au niveau « 1 » ($V_{CC} - V_T$). Cependant, du fait de la présence d'une capacité parasite, ce positionnement est retardé (**fig. 5**). En outre, ce phénomène s'aggrave car l'accroissement de V_{DT2} entraîne la diminution de $V_{GST'2}$

$$(V_{CC} = V_{GST'2} + V_{DT2} = \text{constante}).$$

Cette diminution de tension aux bornes de la charge résistive implique, comme le montre la **figure 4b**, une diminution du courant qui la traverse. Ce courant étant aussi celui qui charge le condensateur C, le positionnement de V_{DT2} à « 1 » est d'autant plus retardé.

Si l'on se reporte maintenant à la **figure 6**, où la charge résistive est constituée d'un transistor MOS à appauvrissement, on constate que le retard dû à la charge n'existe plus. En effet, grille et source étant reliées ($V_{GS} = 0$), un courant I_{DS0} traverse le transistor (voir **fig. 4a**) et charge la capacité parasite. Celle-ci est ainsi chargée à courant constant indépendamment de la tension V_{GS} qui est nulle.

Il est clair qu'une cellule ainsi constituée « commute » rapidement.

Notons dès à présent que les mémoires RAM statiques 2101 (256 × 4) et 2102 (1024 × 1), conçues par la société Intel, utilisent ces deux types de cellules de mémorisation en les distinguant par une lettre A ou B accolée à leur référence. [Ex : 2102 A (lente) et 2102 B (rapide)].

A l'intérieur d'une RAM statique

Ayant analysé le principe d'une cellule de mémorisation, nous allons examiner comment se conçoit une RAM dans un ensem-

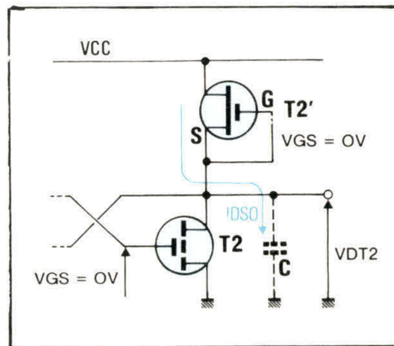


Fig. 6. – Le retard de commutation dû à la charge résistive n'existe plus dans le cas où celle-ci est un MOS à « appauvrissement ».

ble fonctionnel (adressage, écriture/lecture, etc.).

La mémoire bipolaire

Chaque cellule élémentaire (C_{ij}) a la structure représentée **figure 7**. Chaque transistor est doté de trois émetteurs. La sélection d'une rangée ($M_i = 1$) « active » les émetteurs e_{12} et e_{22} par blocage des jonctions base$_1$/e_{12} et base$_2$/ e_{22}. La sélection d'une colonne ($N_j = 1$) « active » à son tour les émetteurs e_{13} et e_{23} par blocage des jonctions base$_1$/e_{13} et base$_2$/ e_{23}. En outre, nous savons que pour qu'une cellule C_{ij} soit choisie, il faut impérativement que M_i et N_j prennent chacune la valeur « 1 » (sélection par coïncidence). Les deux émetteurs restant (e_{11} et e_{21}) sont respectivement reliés aux lignes d'écriture/lecture des « 0 » et des « 1 ».

La cellule C_{ij}

Prenons pour hypothèse que l'information contenue dans la cellule soit à « 0 » quand T_1 est saturé et T_2 bloqué, et bien sûr que l'adresse (A_o....A_m) appliquée sur le bus correspondant de la RAM détermine $N_j = M_i =$ « 1 » (cellule C_{ij} choisie).

Le courant de saturation de T_1 se referme par e_{11}, lui-même relié à la ligne d'écriture/lecture d'un « 0 », alors qu'il ne circule aucun courant dans e_{21}. Si nous désirons connaître l'état de la cellule C_{ij}, il suffit de mesurer les courants circulant dans les émetteurs e_{11} et

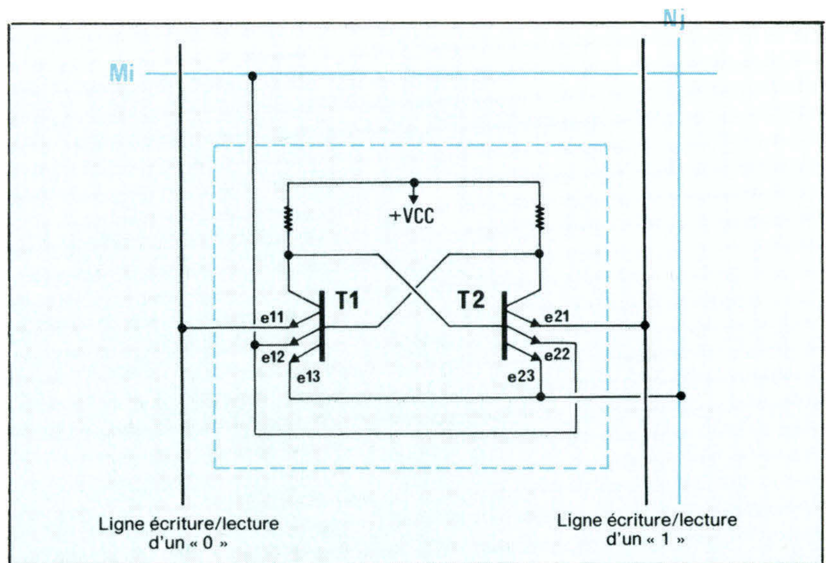


Fig. 7. – Structure d'une cellule à transistors bipolaires.

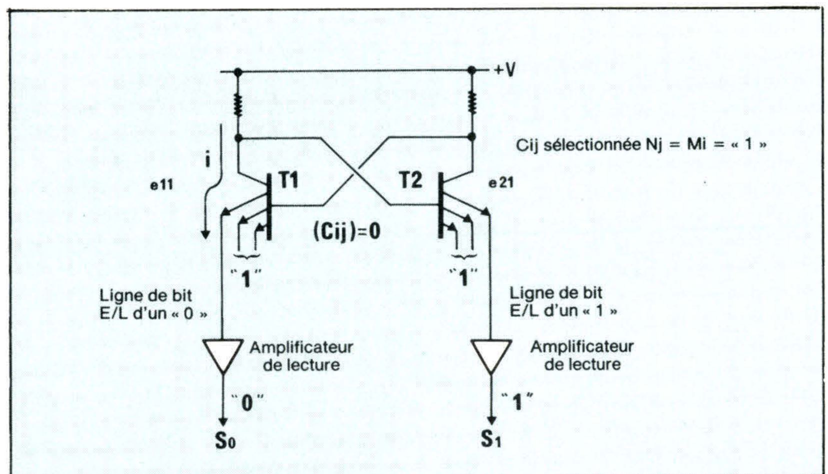


Fig. 8. – Les amplificateurs de lecture transforment les courants d'émetteurs en niveaux logiques utilisables.

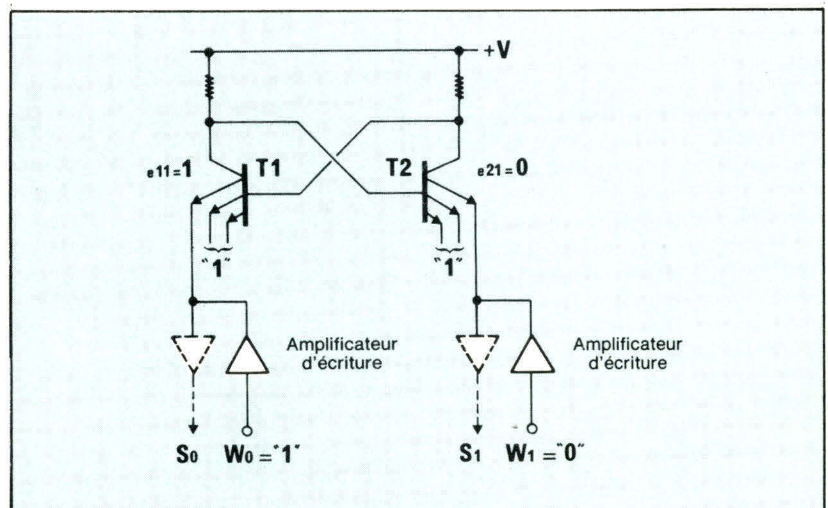


Fig. 9. – Les niveaux logiques déterminant l'état d'une cellule élementaire sont transmis à travers les amplificateurs d'écriture.

Selon les charges résistives d'un bistable « MOS », la vitesse de commutation est différente.

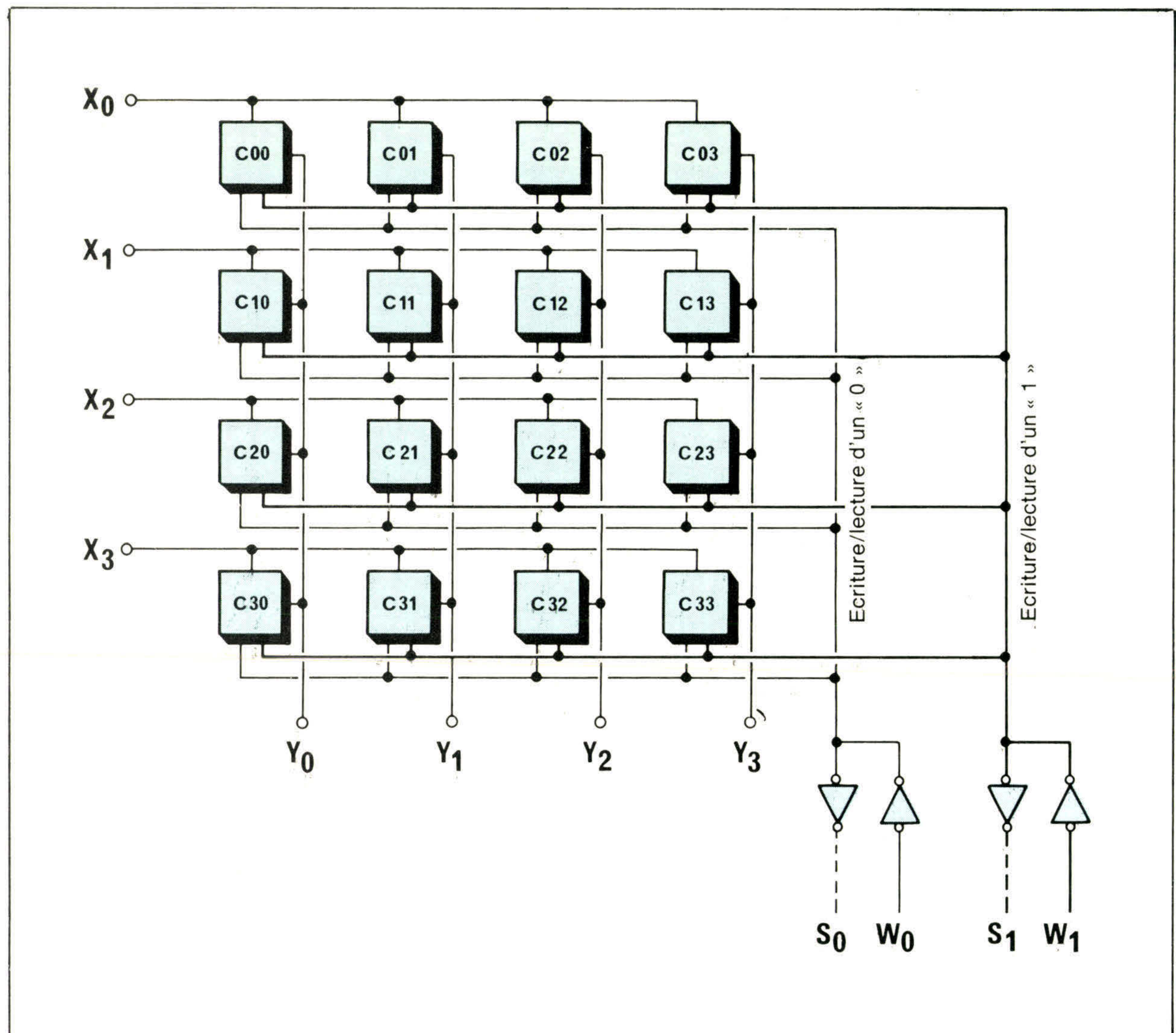


Fig. 10. – Structure interne de la RAM SN 7481 A de Texas Instruments.

e_{21} par l'intermédiaire d'amplificateurs de lecture qui transforment ce courant en un niveau logique (**fig. 8**). Supposons maintenant que nous voulions inverser le contenu de cette cellule (C_{ij} = 1, T_1 bloqué et T_2 saturé). Il faut « forcer » sur les lignes de bit de la cellule les niveaux logiques « 1 » pour e_{11} et « 0 » pour e_{21}. Ceci s'effectue grâce à des amplificateurs d'écriture (**fig. 9**). Le niveau « 1 » sur e_{11} bloquant la jonction b_1/e_{11}, le courant de saturation circulant précédemment dans T_1 ne peut plus se refermer par e_{11}. Ceci entraîne une remontée du potentiel sur le collecteur de T_1 jusqu'à la tension + V. L'effet final en est le déblocage de la jonction b_2/e_2. Ainsi T_1 est bloqué et T_2 saturé : la cellule mémorise désormais la valeur « 1 », selon la convention que nous avons adoptée.

Désélection et adressage d'une autre cellule

Pour accéder à une autre cellule, la précédente (C_{ij}) doit être désélectionnée par la mise à « 0 » d'une ou des deux lignes M_i et N_j. Cependant C_{ij} conserve son état (T_1 bloqué, T_2 saturé). En effet, si au moins une des lignes de sélection est au niveau bas, T_2 reste saturé, car le courant de saturation Ic_{SAT} se referme sur la, ou les lignes de sélection stabilisées au niveau bas. A l'inverse, T_1 reste bloqué même si les trois émetteurs sont au niveau bas, car Vc_2 ($\simeq$ 0V) est appliqué sur la base de T_1.

Mise en œuvre d'un boîtier réel

En comparant la structure interne générale d'une mémoire vive (**fig. 1**) et celle de la RAM SN7481A de Texas Instruments (**fig. 10**), nous constatons que :

- La sélection d'une cellule s'opère par coïncidence.
- La RAM SN 7481 A ne possède pas de blocs de décodage

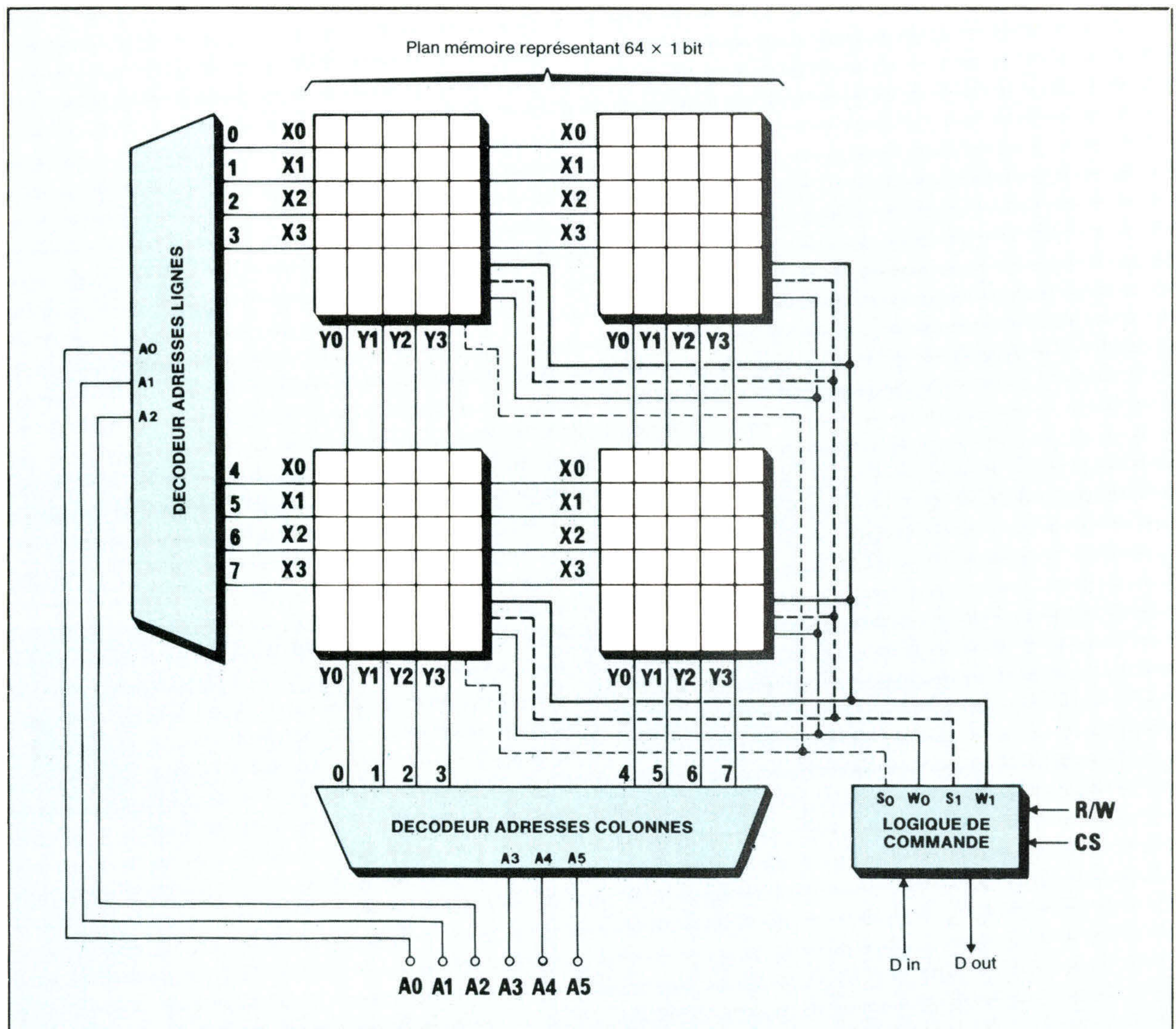


Fig. 11. – Plusieurs boîtiers mémoire peuvent être interconnectés pour constituer un plan mémoire de capacité élevée.

d'adresses. Il faut donc prévoir deux circuits décodeurs « 1 parmi 4 » afin de sélectionner respectivement une ligne et une colonne.

- La logique de commande (R/$\overline{W}$, CS, D in, D out) est pratiquement inexistante ; la mémoire n'intègre que les amplificateurs de lecture ou d'écriture.
- La capacité de cette mémoire vive (16 cellules de 1 bit) peut aujourd'hui paraître faible*, mais nous savons qu'il est possible d'obtenir des capacités plus élevées en assemblant plusieurs boîtiers SN 7481 A.

Ainsi la **figure 11** décrit un plan mémoire de 64 cellules, constitué de quatre boîtiers SN 7481. Remarquons qu'il a fallu ajouter les circuits logiques de commande et les décodeurs d'adresses. La logique de commande, définie par l'utilisateur, permet de « gérer » la donnée d'entrée (D in) et la donnée de sortie (D out) en fonction des signaux R/$\overline{W}$, CS, (S0, W0 et S1, W1). Les données de la mémoire ainsi constituée n'ont qu'une longueur de 1 bit. Celle-ci peut, bien entendu, s'accroître par adjonction de plans mémoires, comme le montre la **figure 12**.

Les mémoires vives MOS

Dans le chapitre précédent, nous vous avons présenté la conception d'une cellule de base N-MOS sous deux types, A et B, dont la différence se situe au niveau de leur vitesse de commutation (supérieure pour le second type). Sur le plan fonctionnel, ces deux cellules sont totalement équivalentes. Elles ne seront donc plus différenciées par la suite.

Ainsi, une cellule de base sera représentée comme l'indique la **figure 13.** Lors de la sélection d'une rangée, les transistors T_3 et T_4 sont en état de conduction. Leurs drains étant reliés aux lignes d'écriture/lecture, il est alors possible d'agir sur la cellule. Nous allons voir maintenant comment s'intègre une telle cellule dans une

** La RAM SN 7481 A fut conçue par Texas Instruments en 1972.*

mémoire réelle (et très couramment diffusée), la 2102 d'Intel.

La RAM 2102

La cellule de base fait partie d'une structure complexe représentée **figure 14.**

Analysons comment s'effectuent respectivement une opération d'écriture et une opération de lecture.

Une opération d'écriture ...

Après la mise en place d'une adresse (A_0, A_1... A_9) sur les décodeurs, une colonne j et une rangée i sont déterminées. Dans une opération d'écriture, quatre signaux sont appliqués sur la porte ① (ET à 4 entrées) :

- Chip Enable (CE) = 1 : ce signal sélectionne le boîtier. Il est également appliqué sur les portes ② et ③ dont les sorties sont annihilées lorsque CE = 0. Dans ce cas, les transistors MOS T_1 et T'_1 sont bloqués, et la sortie « Data out » s'avère être en état de « haute impédance » (afin de faciliter le câblage du boîtier sur un bus unique).
- Write = 1 : ce signal spécifie une écriture.
- Data in : donnée à introduire (« 0 » ou « 1 »).
- Sélection colonne (SC) : ce signal est issu directement du décodeur (ligne j).

Si toutes ces conditions sont réunies, le signal obtenu à la sortie de la porte ① est la « donnée à mémoriser ». Elle est transmise à un « tampon » d'écriture. Si la valeur de « Din » correspond à « 0 », le tampon d'écriture engendre les niveaux suivants sur les lignes d'écriture/lecture :

E/L « 0 » = « 1 » ;
E/L « 1 » = « 0 ».

Ces lignes étant communes à toutes les cellules de la colonne sélectionnée, seule celle liée à la rangée choisie (i) appréhendra les informations présentes. Par contre, si la donnée « Din » prend la valeur « 1 », le tampon d'écriture place sur les lignes d'écriture/lecture des niveaux inverses aux précédents :

E/L « 0 » = « 0 » ;
E/L « 1 » = « 1 ».

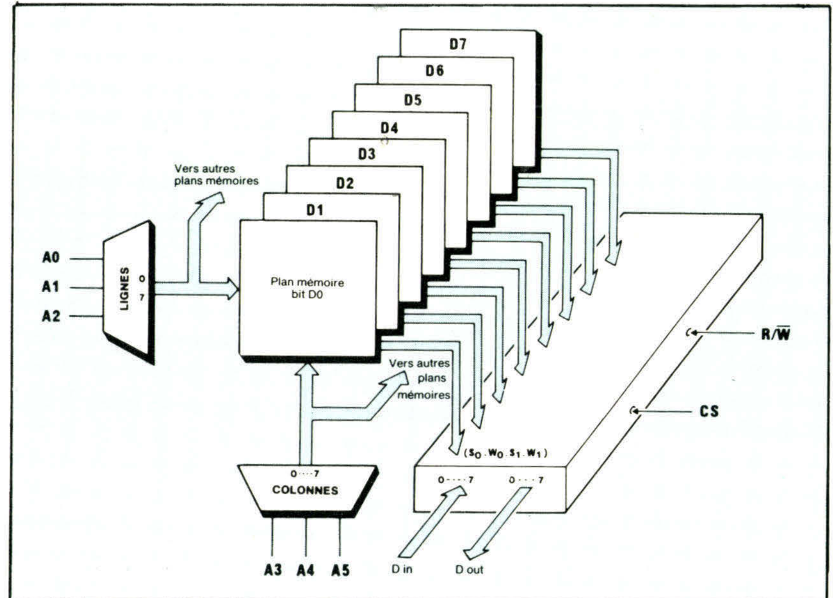


Fig. 12. – Des mots de n bits peuvent être mémorisés par une structure constituée de n plans d'un bit.

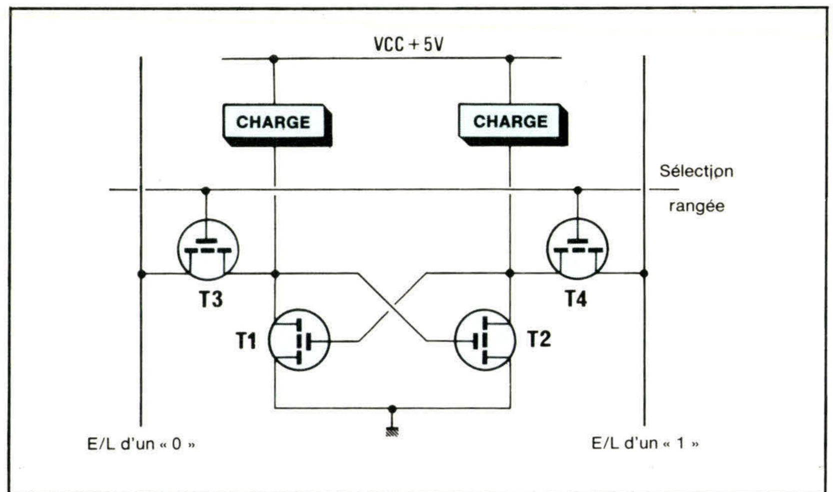


Fig. 13 a. – Une cellule MOS.

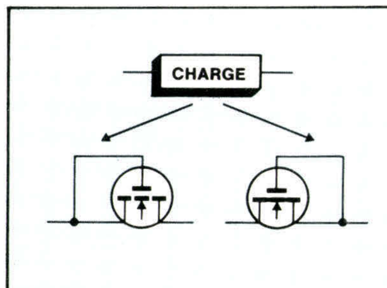


Fig. 13 b. – Représentation d'une cellule élémentaire à transistors MOS.

... et une de lecture

De même que pour l'écriture, une adresse (A_0, A_1......A_9) sélectionne une colonne j et une rangée i (les transistors T_3 et T_4 de la **figure 13** sont conducteurs). Deux cas se produisent selon le contenu de la cellule C_{ij} :

- C_{ij} = 0 (T_1 bloqué et T_2 conducteur) ; le courant traversant la charge de T_1 se referme sur la ligne E/L« 0 » qui est alors portée au niveau « 1 ». Quant à elle, la ligne E/L« 1 » est portée au niveau « 0 ». (T_2 et T_4 sont conducteurs.)

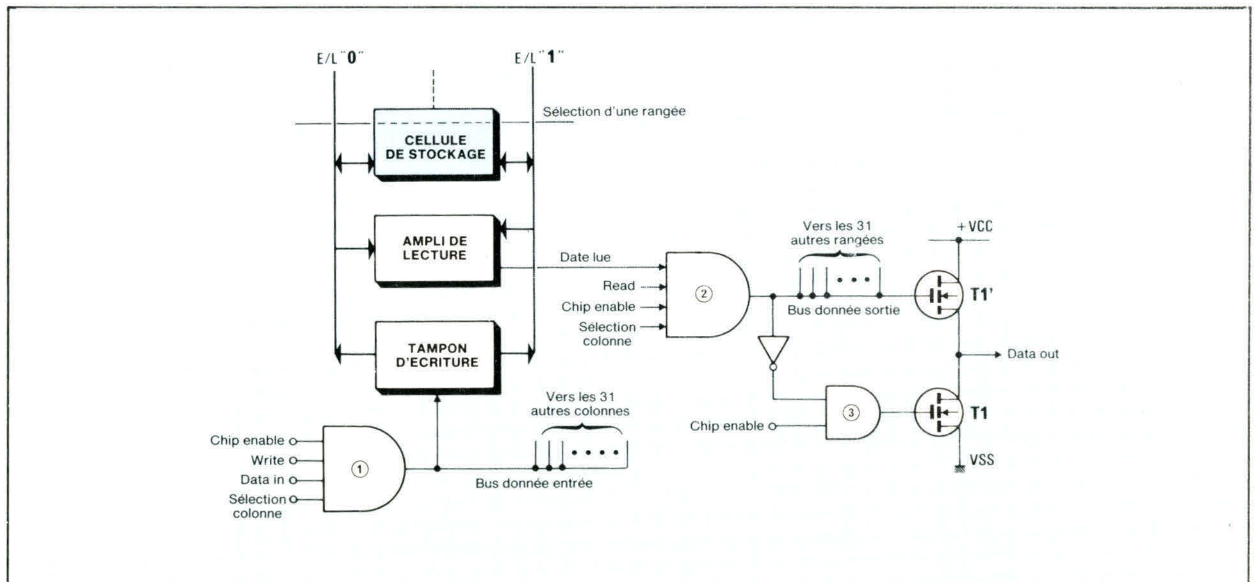


Fig. 14. – La cellule de base d'une RAM « 2102 » s'intègre dans une structure plus complexe.

Fig. 15. – Structure générale de la mémoire vive « 2102 » d'Intel.

L'amplificateur de lecture (**fig. 14**), sur lequel sont appliqués les niveaux E/L « 0 » = « 1 » ; E/L « 1 » = « 0 », traduira, sur la ligne de donnée lue, la valeur « 0 ». Ce signal est appliqué sur une porte ET (2) sur laquelle apparaissent trois autres signaux :

– Read = 1 : spécifie une lecture ;
– Chip Enable (CE) = 1 : sélectionne le boîtier ;
– Sélection colonne (SC) = 1 : confirme la colonne j.

Si toutes ces conditions sont réunies, le signal « Donnée lue » (à ne pas confondre avec « Data out ») sera positionné à la sortie de la porte (2). Dès lors, T'_1 est bloqué et T_1 conducteur : la donnée (« Data out ») à la sortie de la mémoire est bien à « 0 ».

• C_{ij} = 1 (T_1 saturé et T_2 bloqué). Nous obtenons :

E/L« 0 » = « 0 »
et E/L« 1 » = « 1 »

et, en définitive, « Data out » = 1.

La structure générale de la RAM 2102 apparaît **figure 15.**

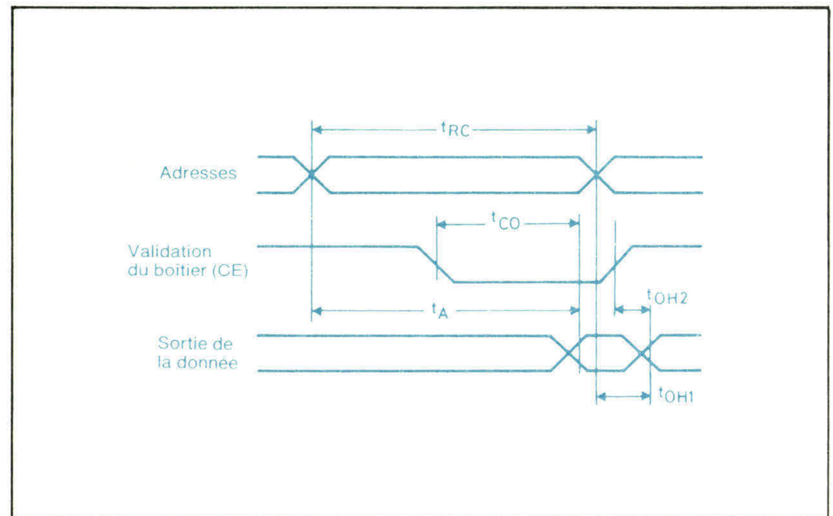


Fig. 16. – Chronogramme illustrant le cycle de lecture de la RAM « 2102 ».

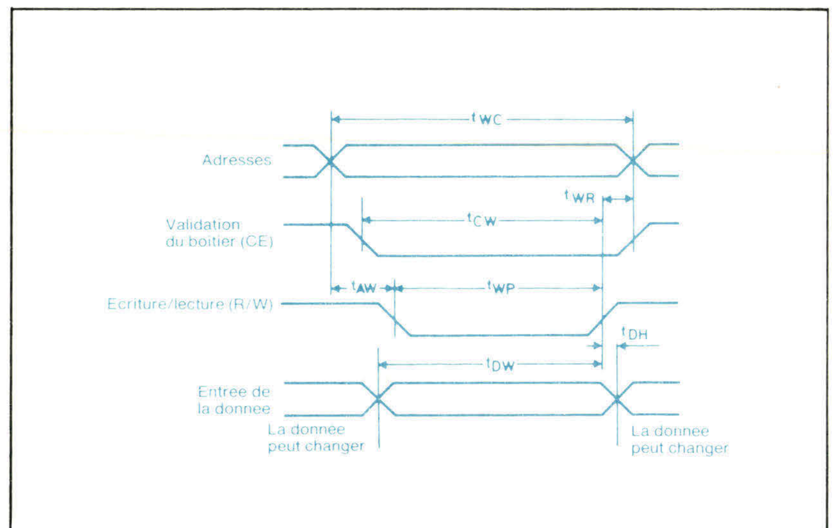


Fig. 17. – Chronogramme illustrant le cycle d'écriture de la RAM « 2102 ».

Cycles de lecture et d'écriture de la 2102

En lecture

Dès qu'un ordre de lecture intervient dans une suite d'instructions, plusieurs actions « espacées » dans le temps (de l'ordre de quelques nano-secondes) apparaissent à la suite de cet ordre. Ceci est mis en relief par un chronogramme (**fig. 16**). En premier lieu, les lignes d'adresses sont positionnées de façon stable sur le bus correspondant. Un court instant après, le signal CE (Chip Enable) confirme le choix du boîtier mémoire contenant l'information désirée. Le « buffer » (amplificateur tampon) « 3 états » délivre la donnée 180 ns (T_{CO}) après la transition de CE. Par rapport au positionnement de l'adresse, la donnée apparaît 350 ns max (T_{ACC}) plus tard. Un cycle complet de lecture exige la stabilité des lignes d'adresses pendant un temps minimum de 350 ns (T_{RC}). Dès l'instant où ces lignes changent d'état, la donnée en sortie (Data out) se maintient encore pendant 40 ns min (T_{OH1}). Cependant, si ces mêmes adresses restent stables et qu'intervient une désélection du boîtier, les données seront maintenues durant un temps T_{OH2}.

A l'écriture

Les deux premières phases (adresses et C_E) sont identiques pour les deux cycles. Cependant, en vue d'une écriture (**fig. 17**), le signal R/$\overline{W}$ (Read/$\overline{Write}$) doit se maintenir 20 ns (T_{AW}) après le positionnement de l'adresse. Les conditions sont alors entièrement réunies pour que la donnée, présente sur l'entrée Din, puisse pénétrer dans la mémoire. Toutefois, elle devra rester stable au moins 250 ns (T_{DW}) afin d'être prise en compte.

L'architecture et le mode de fonctionnement que nous venons d'étudier pour la mémoire vive 2102 sont communs à de très nombreuses mémoires du commerce, ainsi que le montre l'**encadré 1.** Nous allons aborder maintenant la seconde grande « famille » de RAM constituée par les mémoires dites « dynamiques ».

Les mémoires « dynamiques »

Comme nous venons de le voir, les mémoires « statiques » utilisent une bascule bistable comme cellule élémentaire. Cependant, il existe une autre méthode de stockage basée sur l'emploi d'un condensateur qui maintient entre ses électrodes une tension électrique, 0 ou 5 V, équivalente aux états logiques « 0 » ou « 1 ».

C'est ce principe de « mémorisation » qui est mis à profit dans la réalisation de mémoires dynamiques.

En fait, le condensateur n'est pas parfait et se décharge à travers sa résistance de fuite. Il faut donc, périodiquement, procéder à une lecture puis à une réécriture de la cellule mémoire ainsi constituée : c'est le rafraîchissement.

De telles mémoires ont été qualifiées de « dynamiques » car leur lecture ne peut s'effectuer d'une manière continue. Ce condensateur est matérialisé par la capacité grille-substrat d'un transistor MOS dont le substrat est relié à la source. Le diélectrique, formé par une couche d'oxyde de silice, est pris en « sandwich » entre les deux électrodes concrétisées par la grille et la couche métallique du substrat ou de la source. Cette capacité, de 50 à 10 pF, crée une limitation de fonctionnement aux fréquences élevées des composants de technologie MOS. De nombreux types de cellules mémoires de base coexistent. Deux sont toutefois très répandus : la cellule à trois transistors et la cellule à transistor unique. Nous allons étudier dès à présent la cellule à trois transistors. Celle à transistor unique sera abordée à l'occasion de l'analyse d'un boîtier mémoire de conception moderne : la « 4116 » de Mostek.

La cellule à trois transistors

Le fonctionnement de cette cellule est très simple (**fig. 18**). Les lignes de sélection de lecture/écriture sont respectivement portées à « 1 » et « 0 » lors d'une demande de lecture. Cette situation entraîne le blocage de T_3 mais la conduction de T_2. Dans ce cas, T_1 subit l'influence de l'état de la capacité. Si cette dernière est chargée, T_1 conduit et l'information lue sera « 0 » (la ligne d'information se trouve directement reliée à la masse). En contrepartie, si la capacité ne contient aucune tension, le transistor T_1 se bloque et la ligne d'information **reste** au niveau 1. Nous employons bien le verbe **reste,** car une « précharge » au niveau « haut » de cette ligne a toujours lieu avant toute opération (l'ensemble des circuits effectuant cette précharge n'est pas représenté ici). L'écriture suit un processus similaire.

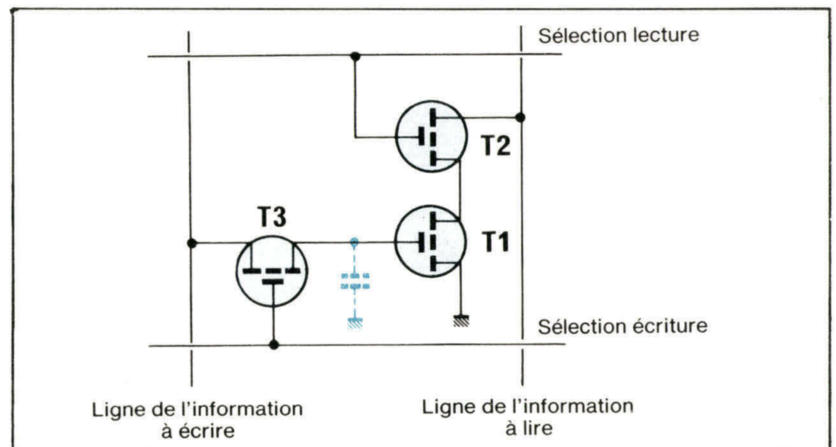


Fig. 18. – Cellule dite « à trois transistors » représentant l'élément de base d'une mémoire « dynamique ».

Les lignes de sélection de lecture et écriture sont positionnées respectivement aux états « 0 » et « 1 » conférant un blocage de T_2 mais une conduction de T_3. Ainsi, mémoriser un « 0 » dans cette cellule engendre une mise au niveau bas de la ligne d'information, d'où une décharge de la capacité. Cette même ligne sera portée au niveau haut si un « 1 » doit être écrit. La capacité se charge alors.

Le rafraîchissement

De par leur simplicité, les cellules d'une RAM dynamique s'intègrent en plus grand nombre sur une puce de silicium en comparaison avec leurs concurrentes statiques.

Bien entendu, à un avantage correspond un inconvénient. En effet, tout condensateur « fuit » : les charges stockées sur les armatures s'échappent petit à petit... Après un certain temps, la charge restante ne représente plus le niveau logique « 1 ». Aussi, pour pallier ce problème, toutes les données contenues dans le boîtier nécessitent périodiquement leurs lectures et réécritures. Cette opération, le « rafraîchissement », exige une logique de contrôle de la mémoire qui accroît le nombre de boîtiers du plan mémoire ainsi que la complexité de synchronisme entre le processeur et sa mémoire. En résumé, toute mémoire dynamique fait appel à trois cycles de fonctionnement distincts : écriture, lecture et rafraîchissement. Ce dernier n'exécute pas sa fonction sur une seule cellule ; il « balaie » la totalité de la mémoire en rafraîchissant tous les bits d'information et ce, ligne par ligne. Notons que la sélection d'une ligne et d'une colonne entraîne **automatiquement** le rafraîchissement de toutes les cellules de la ligne considérée.

La RAM dynamique « 4116 » de Mostek

La MK4116 représente le produit d'une génération récente de mémoires dynamiques en technologie MOS. Organisée en 16 K × 1 bit, chaque cellule de base n'est constituée que d'un seul

Deux mémoires vives statiques

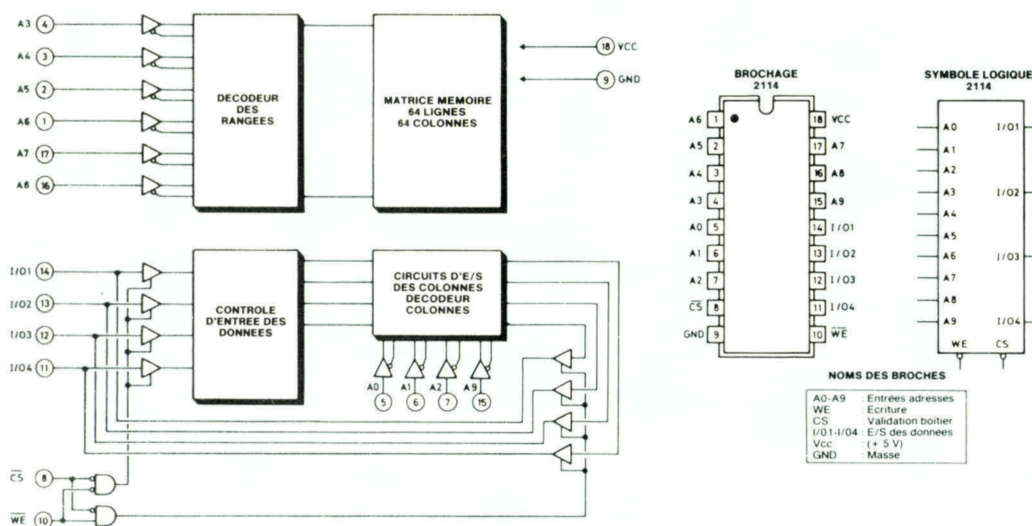


Fig. A. – Architecture interne de la RAM « 2114 » d'Intel. L'entrée et la sortie des données s'effectuent sur le même bus.

La mémoire vive 2114 (1 K × 4) d'Intel :

L'architecture de la « 2114 » est similaire à celle de la 2102 (**fig. A**). La seule différence (hormis la capacité de chaque boîtier) est que l'entrée et la sortie des données s'effectuent ici sur le **même** bus (4 bits).

Ainsi, pour écrire ou lire une information, les 4 bits seront placés sur les lignes $I/0_1$, $I/0_2$, $I/0_3$ et $I/0_4$. Le signal $\overline{WE}$ (Write Enable) équivaut au « $R/\overline{W}$ » rencontré généralement pour d'autres circuits. Il détermine un cycle d'écriture ou de lecture suivant son état en bloquant certains amplificateurs tampons (buffers) « 3 états ». Les temps des cycles de cette mémoire sont pratiquement identiques à ceux de la 2102 (**fig. B**).

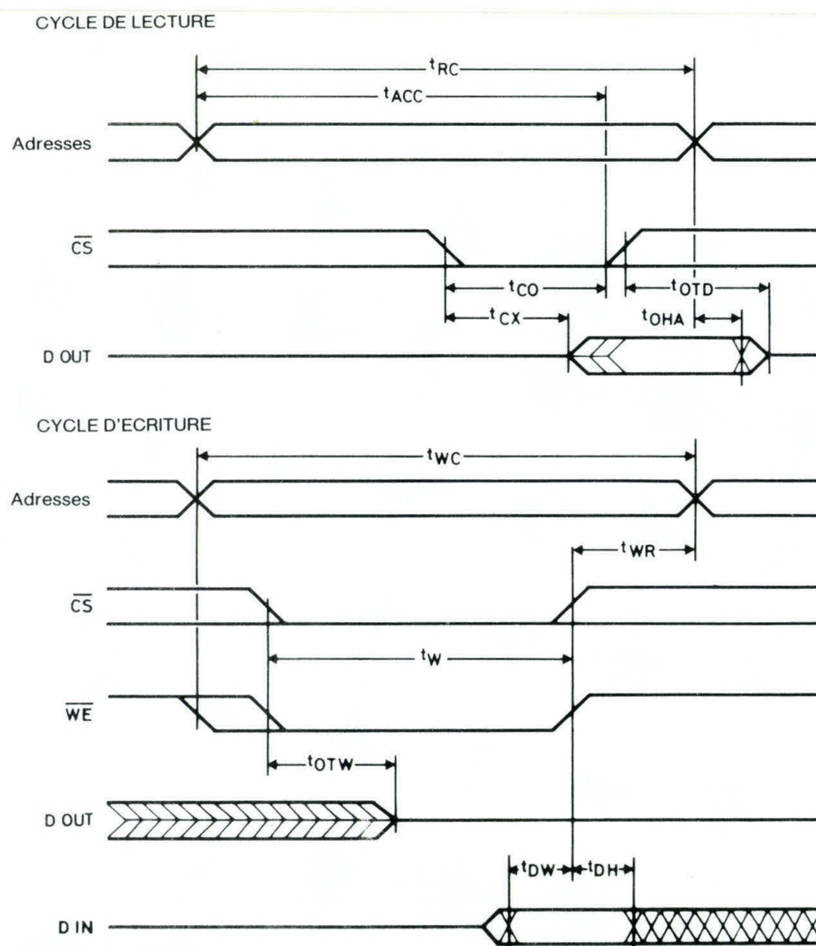


Fig. B. – Les « cycles » de la « 2114 ».

Une RAM CMOS : L'IM 6518 (1 K × 1 bit) d'Intersil

Une structure « classique » : nous retrouvons la matrice de cellules 32 × 32, les décodeurs de rangées et de colonnes, une entrée Din, une sortie Dout « 3 états » (**fig. C**). Par contre, une **mémorisation des adresses** intervient lors de la transition négative de STR (Strobe : échantillonnage), ce qui entraîne une souplesse accrue de fonctionnement lors d'applications spécifiques. Bien que cette mémoire C-MOS n'ait pas une capacité de stockage plus élevée qu'une 2102 (ou une 2114), elle comporte deux caractéristiques essentielles liées à tout composant C-MOS.

En premier lieu, cette mémoire consomme une puissance inférieure à $5 \cdot 10^{-6}$ W !, soit un courant débité par l'alimentation de l'ordre de 0, 1 mA sous 5 V.

Ceci est une solution aux problèmes de consommation ren-

contrés avec des mémoires comme la 2114 dont la puissance dissipée avoisine le watt ! Cette mémoire C-MOS dispose, de plus, d'une gamme de tension variant de 4 à 11 V. Ceci autorise une simple pile de 4,5 V du commerce à subvenir aux besoins électriques de blocs de mémoires C-MOS. En outre, de nombreuses sociétés proposent des cartes supplémentaires de mémoires C-MOS non volatiles équipées des batteries dont la recharge est assurée dès la mise sous tension du micro-ordinateur. En conclusion, les mémoires C-MOS, bien que dotées d'une faible capacité, sont intéressantes pour la synthèse de systèmes où les problèmes d'alimentation sont contraignants. ■

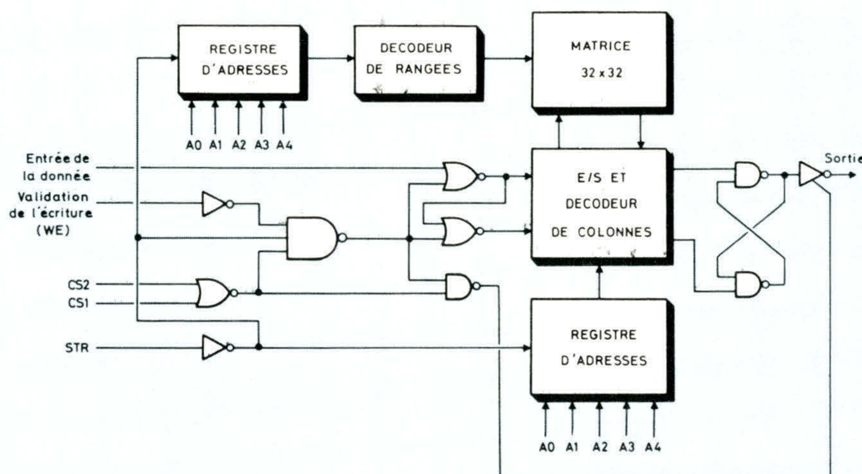


Fig. C. – La RAM C.MOS « 6518 » d'Intersil : une structure « classique ».

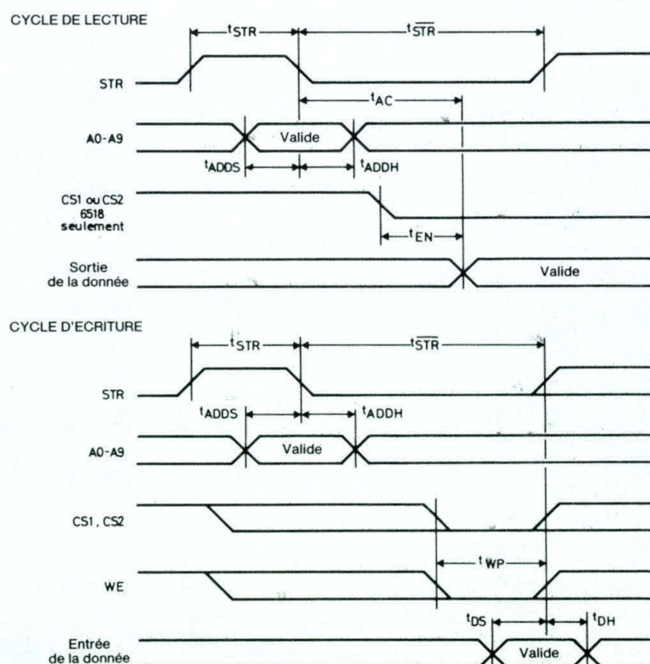


Fig. D. – Les cycles de la « 6518 ».

transistor (**fig. 19**). Il sera bloqué ou saturé selon l'état de la ligne de sélection du mot. Cette technologie spécifique à Mostek se nomme Poly II (TM). Elle permet d'atteindre des taux d'intégration élevés.

La structure interne de la « 4116 » apparaît **figure 20.** Une caractéristique importante de cette mémoire est le **multiplexage** des adresses. En effet, seuls 7 bits d'adresse sont utilisés (au lieu des 14 nécessaires à l'adressage de 16 384 cellules).

Ainsi, dans une première phase, les 7 bits d'adresse de poids faible sélectionnent la colonne. Dans un second temps, les 7 autres bits d'adresse décodent une rangée parmi les 128. Les signaux de multiplexage internes produits à l'**extérieur** de la mémoire sont au nombre de deux :

- $\overline{RAS}$ (Row Address Strobe) informe de la présence des 7 bits d'adresse de décodage d'une rangée ;
- $\overline{CAS}$ (Column Address Strobe) correspond à l'envoi des 7 bits d'adresse de sélection d'une colonne.

Nous pouvons remarquer que cette sélection ne fait intervenir que 64 colonnes, ce qui peut paraître paradoxal (128 × 64 inférieur à 16 384 [16 K]). En réalité, la structure mémorielle se partage deux sous-plans mémoire de 8 K 64 colonnes sont utilisées pour chaque sous-plan qui sera alors adressé par les six lignes A_0 à A_6 ($2^6 = 64$) appliquées sur le décodeur des colonnes. C'est le dernier bit (A_7) qui détermine selon son état quel sous-plan mémoire sera choisi.

Un plan mémoire de 16 K × 8 bits

Ici huit boîtiers sont connectés, comme le montre la **figure 21.** Lorsqu'un plan mémoire est choisi, accompagné d'un signal d'accès engendré par le processeur, la logique de commande élabore un signal de multiplexage MUX. Ceci a pour effet l'envoi successif des adresses lignes et colonnes vers les boîtiers MK 4116.

Une caractéristique importante de la « 4116 » est le multiplexage des adresses.

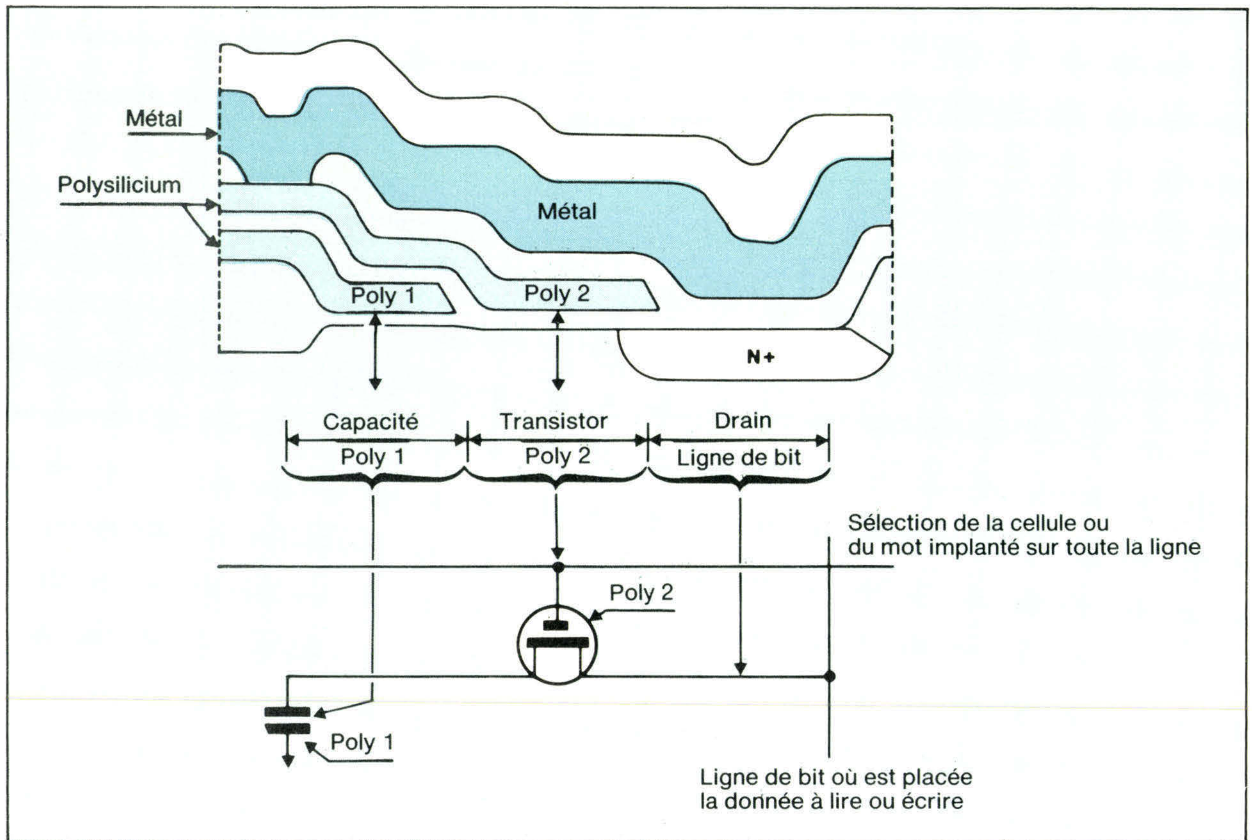


Fig. 19. – Cellule à « transistor unique » utilisée dans la mémoire 4116 de Mostek.

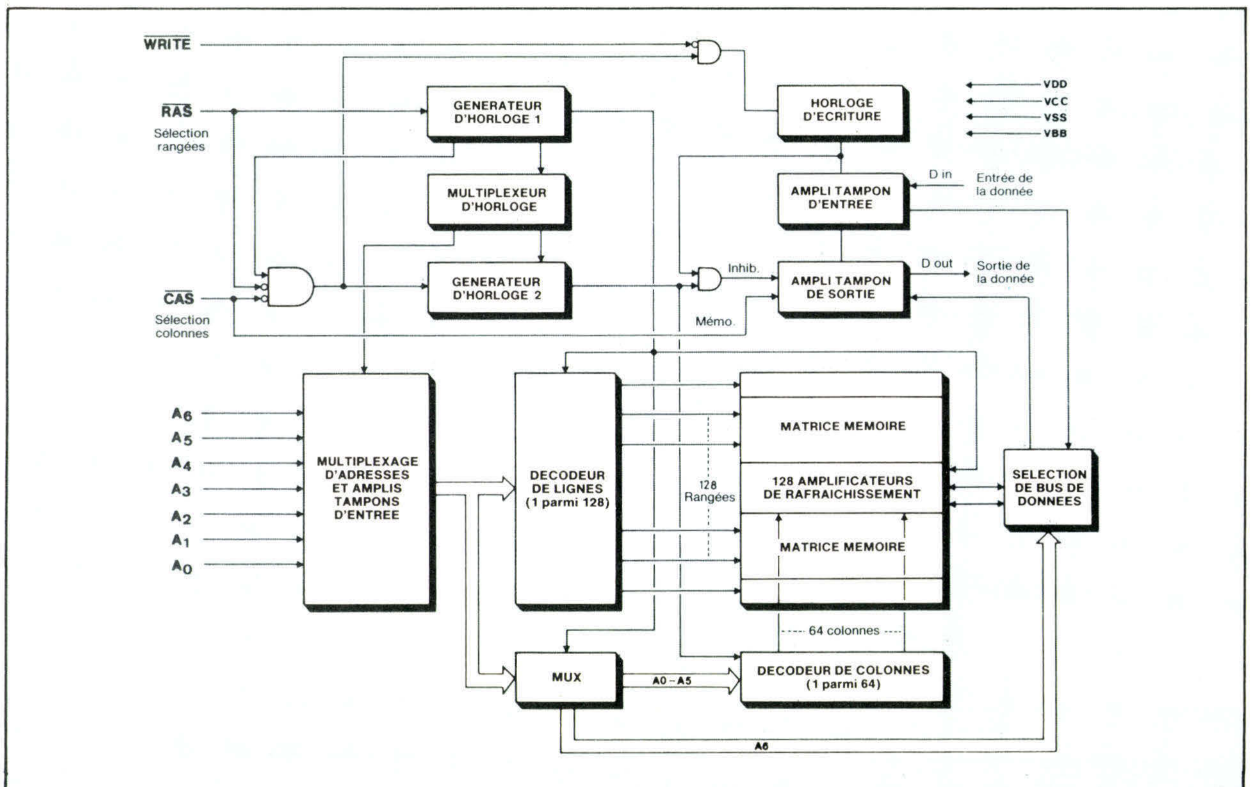


Fig. 20. – Structure interne de la RAM « dynamique » 4116 de Mostek.

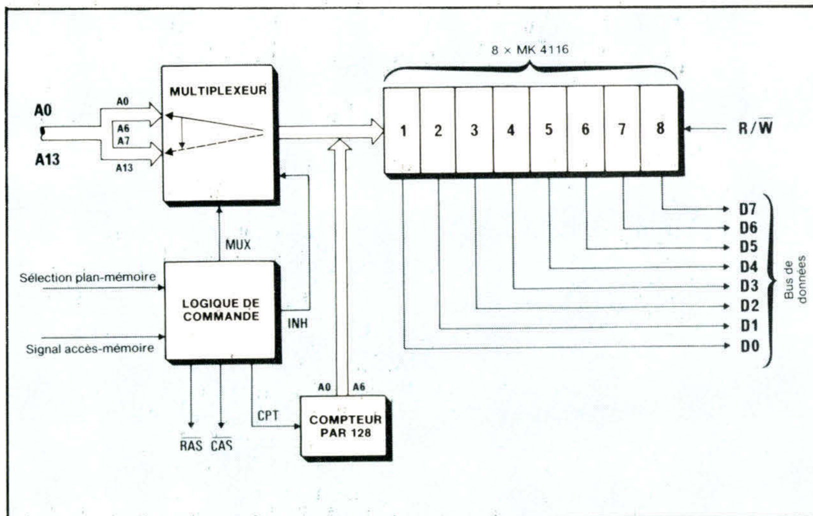


Fig. 21. – Un plan mémoire de 16 K-octets.

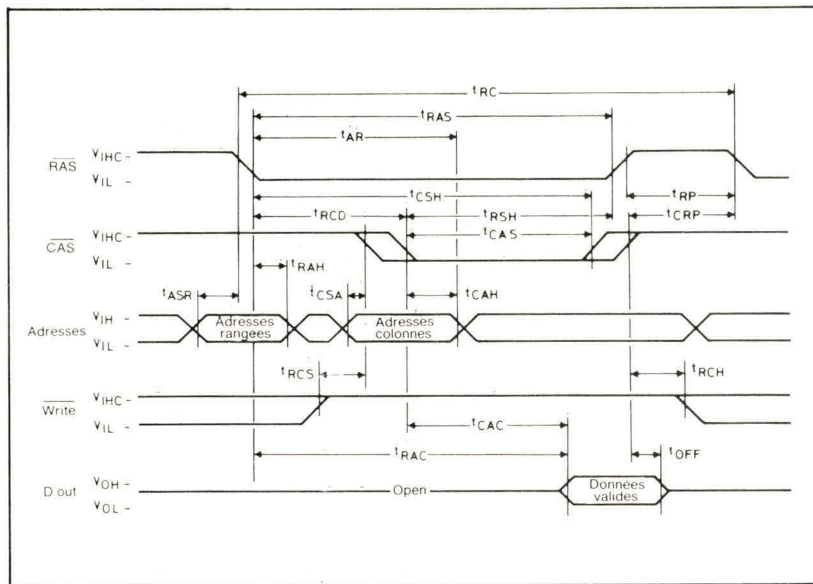


Fig. 22. – Cycle de lecture de la RAM « 4116 ».

Une donnée peut à ce stade être lue ou écrite, selon l'état de la ligne R/$\overline{W}$. Mais ces mémoires sont rafraîchies impérativement toutes les 2 ms sous peine de perdre leur contenu : pour cela la logique de commande engendre ces intervalles de temps au bout desquels elle élabore un signal d'inhibition (INH) des adresses issues du multiplexeur. Cette même logique crée le signal de comptage par 128 (CPT) qui permet le rafraîchissement des 128 rangées, soit l'ensemble des cellules élémentaires.

Les cycles de temps de la RAM dynamique 4116

Lors d'un cycle de lecture (**fig. 22**), la logique de commande « prévient » la mémoire de l'envoi des 7 bits d'adresse liés à la sélection des rangées ($\overline{RAS}$ passe à « 0 »). Entre 20 et 50 ms plus tard (T_{RCD}), le signal $\overline{CAS}$ est mis à « 0 » afin de valider les 7 bits d'adresse suivants (sélection de la colonne). Comme il s'agit d'un cycle de lecture, $\overline{WR}$ (Write) sera mis au niveau « 1 ». Dès cet instant, la mémoire est en possession de l'adresse complète. Il s'écoule alors approximativement 100 ns (T_{CAC}max) avant que la donnée valide n'apparaisse sur la ligne Dout.

Notons une caractéristique importante : le temps de cycle maximum de lecture est de 320 ns (T_{RC}).

De même, lors d'un cycle d'écriture, la logique de commande positionne les signaux $\overline{RAS}$ et $\overline{CAS}$ successivement à « 0 » et élabore les adresses rangées et colonnes. $\overline{WR}$ est à « 0 » puisqu'il s'agit d'une écriture. La donnée se présente sur la ligne Din avec un temps T_{DS} précédant le positionnement des adresses « colonnes » (temps de prépositionnement).

Un cycle de rafraîchissement exige le balayage des 128 rangées en lecture, soit 128 adresses à régénérer toutes les 2 ms. Cette raison implique la génération du signal $\overline{RAS}$ seulement. Nous pouvons noter que la ligne Dout reste au niveau de tension intermédiaire pendant toute la durée de l'opération. Le temps de rafraîchissement se calcule de la manière suivante :

$T_{RC} \times 128 = 320\text{ ns} \times 128$
$= 4\,096\text{ ns} \# 41\ \mu s$

(le rafraîchissement implique la lecture de 128 adresses).

Aussi, toutes les 2 ms, il faut provoquer ce cycle pendant 41 μs.

Notons qu'il existe différentes techniques de rafraîchissement qui permettent de le rendre « transparent » vis-à-vis de l'activité du microprocesseur...

Il est également possible d'arrêter l'activité d'une unité centrale, de rafraîchir la mémoire et de « repartir », mais ce mode ralentit l'activité du processeur.

Nous vous avons présenté les principales caractéristiques des mémoires vives généralement rencontrées. Leur technologie évolue au cours des années sans toutefois apporter de révolution majeure. La plus grande capacité atteinte aujourd'hui en un seul boîtier culmine à 256 K × 1 bit. Certains « bruits » circulent sur la création d'une RAM de 512 K × 1 bit... ■

J.-J. MONTOIS



Micro Informatique Diffusion

Ouvert tous les jours sauf le dimanche
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
Stations de Métro Parmentier ou Saint-Maur

sirius : le 16 bits disponible pour moins de 30.000 F. H.T.*



UN SYSTÈME INTÉGRÉ COMPRENANT DE BASE :

— Une unité centrale équipée d'un micro-processeur 16 bits (8088).
— Une mémoire vive de 128 KRAM (extensible à 512 K).
— Un clavier séparé AZERTY accentué avec groupe numérique séparé et touches de fonctions.
— Une unité double de floppys 5 1/4" (2 x 600 K).
— Un écran 12" phosphore vert P39 orientable horizontalement et verticalement avec plusieurs modes d'affichages :
- mode alphanumérique 25 lignes 80 caractères,
- mode alphanumérique 25 lignes 50 caractères,
- mode alphanumérique 50 lignes 132 caractères,
- mode graphique 800 x 400 points.

— Deux interfaces V24 RS 232 fonctionnant en mode synchrone ou asynchrone.
— Un port parallèle pouvant être configuré en IEEE-488.
— Un synthétiseur de parole.

UNE TRÈS LARGE GAMME DE LOGICIELS

Grâce aux différents systèmes d'exploitations disponibles sur le SIRIUS 1 (CP/M86 de DIGITAL RESEARCH et MS/DOS de MICROSOFT) l'utilisateur dispose d'emblée d'une très importante bibliothèque de langages (BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, PL/1) et de programmes (traitement de texte, base de données, comptabilité générale, paye, facturation, calcul scientifique, etc...).

DE GRANDES POSSIBILITÉS D'EXTENSION ET D'ÉVOLUTION

Outre les possibilités d'extension mémoire (jusqu'à 512K) le SIRIUS 1 peut être doté en option de deux lecteurs de disquettes double face double densité (2 x 1,2 Méga-Octets) et bientôt de disques durs WINCHESTER de 5 à 10 Méga-Octets.

Les ports V24, parallèle et IEEE permettent la connexion sur toutes les imprimantes, tables traçantes, tables à digitaliser, appareillages de mesures classiques. La liaison avec d'autres ordinateurs est possible en utilisant les protocoles bi-sync, SDLC et X25.

Pour toutes les applications spéciales l'utilisateur dispose de 4 emplacements disponibles pour pouvoir monter des cartes interfaces supplémentaires (pouvant être développées pour vos besoins par MID).

* *Prix de la configuration de base au 1/4/1982.*



c'est aussi



Micro Informatique Diffusion

51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 357.83.20 +

S.A.R.L. au capital de 766.400 F

TÉLEX : MIDREP 215 621 F

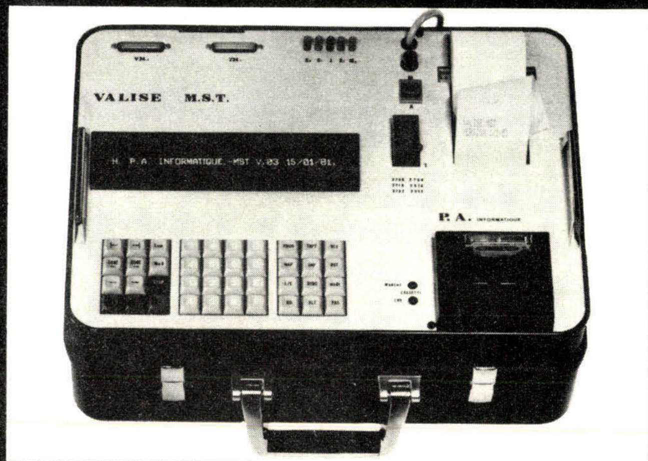
R.C. Paris B 315 904 359

Pour plus de précision cerclez la référence 92 du « Service Lecteurs »

FAITES VOS COMPTES

votre budget n'est pas illimité mais, dans votre domaine,
vous cherchez un "outil microprocesseur" efficace et performant.

L'équation suivante vous apporte peut-être la solution : **MISE AU POINT EN LABORATOIRE**
(émulateur temps réel)



+ CONTRÔLE AUTOMATIQUE
(fonction "ressources")

+ DÉPANNAGE
MISE AU POINT SUR LE SITE
(connexion "in circuit" ou "parallèle")

+ MINI SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT
(option "Editeur/Assembleur portable")

= MST

Prix H.T. : 39.000 F. avec une sonde au choix pour microprocesseur : Z80 - 8080, 8085 - 6800, 6801, 6802, 6809, 146809.

Le système MST vous donne l'autonomie et la portabilité
Emulateur transparent, mémoire MAP 16K octets, emploi ressources valise pour développement de programmes de test, option Editeur/Assembleur (assembleurs standards MOTOROLA, INTEL, ZILOG).

BON POUR * MST



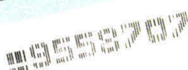
PROJECT ASSISTANCE

ENVOYEZ CONTRE CE CHÈQUE À : .... le ....

À ....

ADRESSE ....





004001539374011106286891

Produit conçu et réalisé en France par :
PROJECT ASSISTANCE s.a.
73, rue des Grands-Champs 75020 PARIS
Tél. : (1) 379.48.51 - Télex 240 645 F PAINFOR



TRIANGLE CRÉATION

Pour plus de précision cerclez la référence 94 du « Service Lecteurs »

La méthode P.E.R.T.

Un programme pour ordonnancer vos travaux

Créée il y a quelques années pour l'établissement de plannings de travaux de constructions, la méthode P.E.R.T. (Program Evaluation and Review Technique), associée à la méthode du chemin critique dont elle dérive, est de plus en plus couramment employée pour résoudre tous les problèmes d'organisation et surtout d'ordonnancement. Les programmes de P.E.R.T. et chemin critique étaient, jusqu'à présent, réservés à l'informatique traditionnelle, et très peu de réalisations pour micro-ordinateurs avaient vu le jour.

Le logiciel que nous vous présentons, écrit en Basic, a pour but de combler ce manque et vous permettra de vous initier aux subtilités de l'ordonnancement des tâches.

Un problème d'ordonnancement peut être défini comme un processus de réalisation d'un objectif par l'accomplissement de plusieurs tâches. La relation entre ces tâches est le plus souvent de nature temporelle (une tâche ne doit pas commencer avant telle date ou, au contraire, doit être achevée à telle date), ou de nature séquentielle (une tâche ne peut commencer avant qu'une autre ne soit terminée).

Appliquée à ce genre de problème, l'analyse du chemin critique* permet, tout au moins, de :
– détecter les tâches « critiques », c'est-à-dire celles dont l'exécution ne peut être ni retardée, ni ralentie sans que le temps total des travaux ne soit reporté,
– déterminer le meilleur temps total des travaux,
– établir un ordonnancement.

La méthode P.E.R.T. utilise la même approche que l'analyse du chemin critique. Elle permet en plus de tenir compte de l'incertitude, liée aux délais d'exécution des travaux. Il est en effet des situations où les données des opérations à effectuer ne sont pas connues de façon certaine (par exemple, opérations nouvelles, aléas de diverses natures). Dans de telles situations, la méthode P.E.R.T. s'avère plus adéquate que l'analyse du chemin critique.

Pour utiliser ces méthodes, on construit un graphe orienté composé de nœuds (ou sommets) et d'arcs (**fig. 1**).

Les nœuds sont des événements qui indiquent les étapes des travaux (par exemple, fin d'une activité, début d'une autre). Les nœuds sont numérotés de façon arbitraire, mais dans l'ordre croissant des travaux.

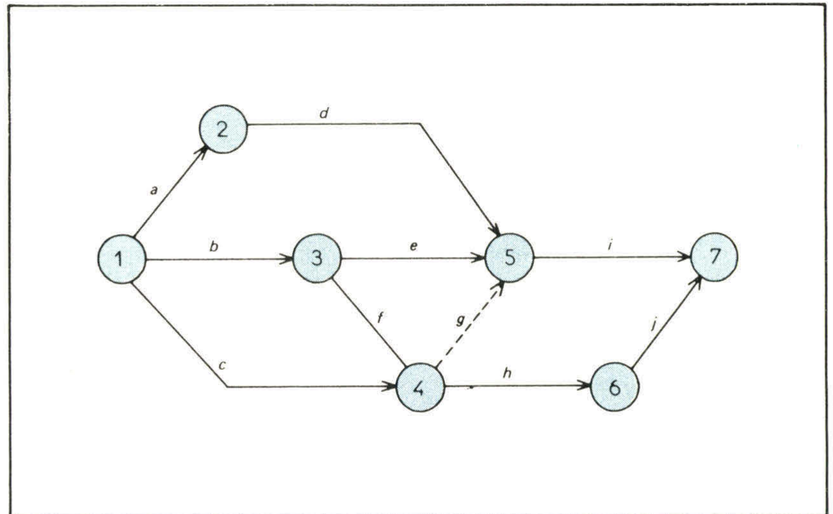


Fig. 1. – La méthode P.E.R.T. permet d'ordonnancer des tâches, en représentant un ensemble de travaux à l'aide d'un graphe orienté. Les arcs constituent les activités ou tâches, alors que les nœuds indiquent les étapes des travaux, fin d'une activité ou début d'une autre.

Les arcs sont des activités ou encore tâches. L'arc est relié à sa gauche (en amont) à tous les arcs dont il dépend, et à sa droite (en aval) à tous ceux qui dépendent de lui ; à l'exception des arcs dits « de départ » ou « fin ». Chaque arc est désigné par une lettre permettant de reconnaître la nature de l'activité qu'il représente. Chacun est aussi « valué » – d'après le jargon de la théorie des graphes – par un délai d'exécution, c'est-à-dire le temps nécessaire pour la réalisation de l'activité. Il convient de remarquer, à ce sujet, que la longueur des arcs n'a rien à voir avec les délais d'exécution des activités. Elle dépend, en effet, uniquement des impératifs logiques – et parfois esthétiques – du graphe. Selon les cas, on peut encore employer des arcs pointillés pour représenter des activités « fictives ». Ces dernières ont une double mission : assurer la continuité du chemin et faire apparaître les marges éventuelles des tâches.

Une fois le graphe ou réseau construit, la détermination du chemin critique se fonde sur deux notions de temps liées au commencement et à l'achèvement des travaux :

1° Les dates de commencement au plus tôt

En partant du point de départ (date supposée égale à zéro), on examine pour tout événement (nœud), la date la plus proche de réalisation ; lorsqu'il existe plusieurs chemins entre deux points, la date de commencement au plus tôt est bien entendu celle qui est obtenue en suivant le (ou les) chemin(s) de valeur la plus grande.

---

* *Le chemin critique d'un graphe ordonné peut être défini comme le plus long chemin d'exécution des tâches, et a pour but de mettre en évidence les causes de goulots d'étranglement des travaux. La modification d'une tâche située sur ce chemin entraînera ainsi une altération de l'ensemble des travaux.*

2° Les dates d'achèvement au plus tard

Ces dates peuvent être obtenues en partant de la fin des opérations (nœud « fin ») et en déduisant le temps d'exécution des activités concernées.

La comparaison des dates de commencement au plus tôt et des dates d'achèvement au plus tard fait apparaître que quelques activités ont une certaine souplesse, ou une certaine marge de temps, et que d'autres n'en ont pas.

Le chemin critique peut donc être défini comme le chemin sur lequel les dates de commencement au plus tôt sont identiques aux dates d'achèvement au plus tard. Autrement dit, le chemin critique est le chemin le plus long entre le départ et la fin.

En présence d'une incertitude quant aux délais d'exécution, la méthode P.E.R.T. propose pour chacune des activités trois estimations de temps de réalisation : les durées maximale, minimale et la plus probable. Elle utilise ensuite des éléments de la théorie statistique pour déterminer les durées les plus vraisemblables des travaux.

En définitive, l'analyse du chemin critique et la méthode P.E.R.T peuvent donc servir à optimiser l'enchaînement des travaux. Du même coup, elles rendent possible non seulement la recherche du coût de réalisation le plus bas, mais aussi l'accélération du programme initial au moindre coût. Ces possibilités peuvent se traduire soit par aménagement des tâches non critiques, soit par raccourcissement des temps d'exécution des tâches critiques dont la compression temporelle revient relativement le moins cher.

Le programme Basic que nous vous présentons, intitulé MCC-P.E.R.T., contient les algorithmes appropriés pour l'analyse du chemin critique et la méthode P.E.R.T.

L'utilisation du programme MCC-P.E.R.T. exige cependant le respect de certaines règles dérivées des éléments de la théorie des graphes :

- Chaque nœud (événement) doit porter un numéro différent.
- Le point d'arrivée d'un arc orienté doit porter un numéro plus grand que celui du point de départ du même arc.
- Puisque le chemin est défini comme une suite continue d'arcs dont l'extrémité terminale de l'un est l'extrémité initiale de l'autre, il faut s'assurer que tous les chemins du graphe ne sont pas interrompus. Si un chemin ne peut aboutir au nœud final, il est indispensable de créer un « pont » pour assurer la continuité du chemin. Concrètement, il suffit de créer un arc « fictif » (arc pointillé) de valeur nulle liant les extrémités interrompues.

Le programme MCC-P.E.R.T. dispose de quelques instructions de contrôle permettant de vérifier l'observation de ces règles.

(a)	Tâches	(1.)	(2.)	(3.)
a	Établissement du plan	15	9	21
b	Obtention du permis de construire	30	30	45
c	Signature des contrats avec les parties intéressées	5	3	10
d	Transport du matériel au chantier	2	2	3
e	Installations de l'électricité et de l'eau du chantier	3	3	3
f	Fondation	10	8	15
g	Transport de terre pour le jardin	2	2	3
h	Murs	10	8	12
i	Toit	12	7	14
j	Décoration	10	8	15
k	Décoration à l'intérieur	10	9	13

Légende :

(a) : lettre représentant les tâches.
(1.) : temps de réalisation des travaux les plus probables.
(2.) : temps de réalisation des travaux les plus optimistes (durée minimale).
(3.) : temps de réalisation des travaux les plus pessimistes (durée maximale).

Fig. 2. – Un exemple de liste de travaux, tel que peut le décrire un architecte.

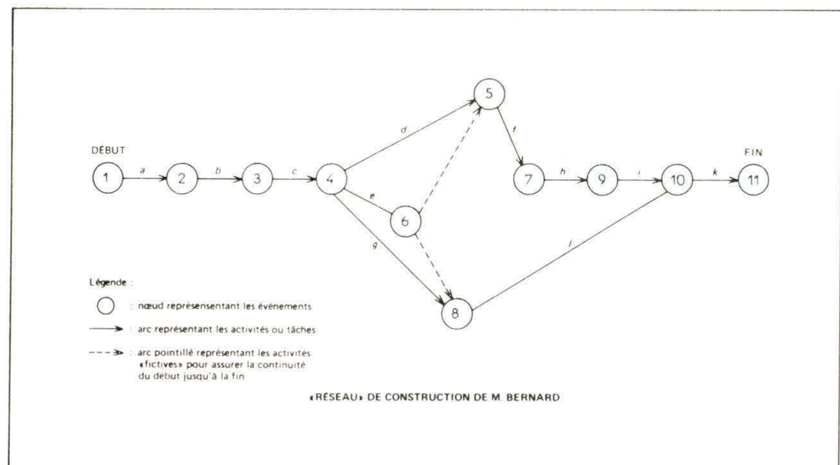


Fig. 3. – Représentation sous forme de graphe d'un ensemble d'activités ordonnées.

Une application du programme

Afin d'appliquer ce logiciel à un cas particulier, nous donnons les

```
10 REM CHEMIN CRITIQUE - PERT, BUIXUANTUNG, 1981
20 PRINT : PRINT : PRINT
30 PRINT"CHEMIN CRITIQUE - P.E.R.T."
40 PRINT"--------------------------"
50 PRINT : PRINT : PRINT
60 INPUT"CHEMIN CRITIQUE OU P.E.R.T. (C/P) ";Q$
70 PRINT : PRINT : PRINT
80 INPUT"NOMBRE D'ACTIVITES (ARCS)  ";A
90 DIM N(A+1),E(A+1),L(A+1),LAG(A+1)
100 DIM T1(A),T2(A),T3(A),T(A),SD(A)
110 DIM CP(A+1),KL(A+1),P(A+1),S(A+1),R(A+1)
120 REM SOUS-ROUTINE DONNEES : PRINT : PRINT
130 FOR I=1 TO A
140 PRINT : PRINT"ACTIVITE ";I;" :"
150 GOSUB2160
160 NEXT I
170 PRINT
180 REM CLASSEMENT DES EVENEMENTS
190 N1 = 0
200 FOR I=1 TO A
210 FOR J=1 TO N1
220 IF P(I)=N(J) GOTO260
230 NEXT J
240 N1=N1+1
250 N(N1)=P(I)
260 FOR J=1 TO N1
270 IF S(I)=N(J) GOTO310
280 NEXT J
290 N1=N1+1
300 N(N1)=S(I)
310 NEXT I
320 REM IMPRESSIONS DES EVENEMENTS
330 PRINT"CLASSEMENT ORDONNE DES EVENEMENTS (NOEUDS) :"
340 PRINT"--------------------------------------------"
350 PRINT
360 FOR J=1 TO N1: PRINT N(J);
370 NEXT J : PRINT : PRINT : PRINT
380 IF Q$="C" THEN460
390 REM CALCULER LES DUREES ALEATOIRES (PERT)
400 FOR I=1 TO A
410 T(I)= (T2(I)+(4*T1(I))+T3(I))/6
420 SD(I) = (T3(I)-T2(I)) / 6
430 KI = 2*RND(1)-1
440 T(I) = T(I) + (SD(I)*KI)
450 NEXT I
460 PRINT : PRINT
470 PRINT"ACTIVITES ET DUREES CORRESPONDANTES :"
480 PRINT"--------------------------------------------"
490 PRINT"ACTIVITE   DE   A     DELAI D'EXECUTION"
500 PRINT"                           PREVU"
510 PRINT"--------------------------------------------"
520 FOR I=1 TO A
530 PRINT TAB(3);I;TAB(10);P(I);TAB(15);S(I);
540 PRINT TAB(25);INT(100*T(I)+.5)/100
550 NEXT I
560 PRINT"--------------------------------------------"
570 REM CLASSEMENT DES EVENEMENTS SELON L'ORDRE CROISSANT
580 REM DES POINTS DE DEPART
590 FOR I=1 TO A
600 R(I)=I
610 NEXT I
620 A1=A
630 A1=A1-1
640 A2=0
650 FOR I=1 TO A1
660 K=R(I)
670 K1=R(I+1)
680 IF P(K)<=P(K1) THEN730
690 R1=R(I)
700 R(I)=R(I+1)
710 R(I+1)=R1
720 A2=1
730 NEXT I
740 IF A2=1 THEN630
750 REM CALCULER LES DELAIS "AU PLUS  TOT"
760 FOR I=1 TO A
770 K=R(I)
780 A3=P(K)
790 GOSUB1630
800 I1=K3
810 K=R(I)
820 A3=S(K)
830 GOSUB1630
840 I2=K3
850 K=R(I)
860 M= E(I1)+T(K)
870 IF E(I2)>= M THEN900
880 K=R(I)
890 E(I2) = E(I1) + T(K)
900 NEXT I
910 REM CLASSEMENT DES EVENEMENTS SELON L'ORDRE DECROISSANT
920 REM DES POINTS D'ARRIVEES
930 FOR I=1 TO A
940 R(I)=I
950 A1=A
960 A1=A1-1
970 A2=0
980 FOR I=1 TO A1
990 K=R(I)
1000 K1=R(I+1)
1010 IF S(K)>=S(K1) THEN1060
1020 R1=R(I)
1030 R(I)=R(I+1)
1040 R(I+1)=R1
1050 A2=1
1060 NEXT I
1070 IF A2=1 THEN960
1080 REM IDENTIFIER LES TEMPS LONGS
1090 FOR I=1 TO A
1100 K=R(I)
1110 A3=S(K)
1120 GOSUB1630
1130 I1=K3
1140 K=R(I)
1150 A3=P(K)
1160 GOSUB1630
1170 I2=K3
1180 K=R(I)
1190 M=L(I1)+ T(K)
1200 IF L(I2)>=M THEN1230
1210 K=R(I)
1220 L(I2)=L(I1) + T(K)
1230 NEXT I
1240 K=R(1)
1250 A3= S(K)
1260 GOSUB1630
1270 C=E(K3)
1280 FOR I=1 TO N1
1290 L(I)=C-L(I)
1300 NEXT I
1310 REM CALCULER LES INTERVALLES DE TEMPS
1320 FOR I=1 TO N1
1330 LAG(I)=L(I)-E(I)
1340 NEXT I
1350 REM IMPRIMER LES RESULTATS
1360 GOSUB1700
1370 REM IDENTIFIER LE CHEMIN CRITIQUE
1380 KK=1
1390 FOR I=1 TO N1
1400 IF ABS(LAG(I))>=0.01 THEN1460
1410 LAG(I)=0
1420 CP(KK)=N(I)
1430 KL(KK)=L(I)
1440 N4=KK
1450 KK=KK+1
1460 NEXT I
1470 N5=N4-1
1480 FOR I=1 TO N5
1490 I1=I+1
1500 FOR J=I1 TO N4
1510 IF KL(I)>KL(J) THEN1540
1520 IF KL(I)<KL(J) THEN1600
1530 IF CP(I)<=CP(J) THEN1600
1540 IT=KL(I)
1550 JT=CP(I)
1560 KL(I)=KL(J)
1570 CP(I)=CP(J)
1580 KL(J)=IT
1590 CP(J)=JT
1600 NEXT J,I
1610 GOSUB1830
1620 END
1630 REM SOUS-ROUTINE DE CONTROLE
1640 FOR J=1 TO N1
1650 K3 = J
1660 IF N(K3)=A3 THEN1690
1670 NEXT J
```

Fig. 4. – Le listing du programme MCC-P.E.R.T.

Fig. 4 (suite).

```
1680 PRINT:PRINT"PAS DE NUMERO D'ACTIVITE";A3
1690 RETURN
1700 REM IMPRESSION DES DELAIS
1710 PRINT:INPUT"Pour continuer, taper C";C$:PRINT:PRINT
1720 PRINT"EVENEMENTS :"
1730 PRINT"-----------------------------------------------------"
1740 PRINT" ","-------- D e l a i -------"
1750 PRINT"Evenem.","au plus tot","au plus tard","Ecart"
1760 PRINT"-----------------------------------------------------"
1770 FOR I=1 TO N1
1780 PRINT N(I),INT(100*E(I)+.5)/100,INT(100*L(I)+.5)/100,
1790 PRINT INT(100*LAG(I)+.5)/100
1800 NEXT I
1810 PRINT"-----------------------------------------------------"
1820 RETURN
1830 REM IMPRIMER LE CHEMIN CRITIQUE ET DUREES DE REALISATION
1840 PRINT:INPUT"Pour continuer, taper C";C$
1850 T5 = 0 : PRINT : PRINT
1860 PRINT"ACTIVITES :"
1870 PRINT"------------------------------------------------------"
1880 PRINT"DE   A";TAB(12);"TEMPS";TAB(23);"TEMPS MAX. SUP-"
1890 PRINT TAB(11);"ATTENDU";TAB(25);"PLEMENTAIRE"
1900 PRINT"------------------------------------------------------"
1910 FOR I=1 TO A
1920 A3=P(I)
1930 GOSUB1630
1940 I1=K3
1950 A3=S(I)
1960 GOSUB1630
1970 I2=K3
1980 D= L(I2) - E(I1)
1990 IF ABS(T(I)-D)<0.001 THEN2030
2000 PRINT P(I);TAB(4);S(I);TAB(11);
2010 PRINT INT(100*T(I)+.5)/100;TAB(26);INT(100*D+.5)/100
2020 GOTO2060
2030 PRINT P(I);TAB(4);S(I);TAB(11);INT(100*T(I)+.5)/100;
2040 PRINT TAB(26);INT(100*D+.5)/100;TAB(35);" ARC CRITIQUE"
2050 T5 = T5 + T(I)
2060 NEXT I
2070 PRINT"--------------------------------------------------"
2080 PRINT : PRINT
2090 PRINT"VOICI L'ORDRE DU CHEMIN CRITIQUE:"
2100 PRINT"----------------------------------"
2110 FOR J=1 TO N4: PRINT CP(J);
2120 NEXT J
2130 PRINT : PRINT
2140 PRINT"... AVEC UNE LONGUEUR ESTIMEE DE : ";T5
2150 RETURN
2160 REM SOUS-ROUTINE ENTREES DES DONNEES
2170 INPUT"point de depart     ";P(I)
2180 INPUT"point d'arrivee     ";S(I)
2190 IF P(I)>=S(I) THEN PRINT"< ERREUR >" : GOTO2170
2200 IF Q$="C" THEN INPUT"duree ";T(I) : GOTO2280
2210 INPUT"delai d'execution le plus probable    ";T1(I)
2220 REM VERIFIER ACTIVITE FICTIVE
2230 IF T1(I)=0 THEN T2(I)=0 : T3(I)=0 : GOTO2280
2240 INPUT"                     le plus optimiste   ";T2(I)
2250 IF T2(I)>T1(I) THEN PRINT "< ERREUR >" : GOTO2240
2260 INPUT"                     le plus pessimiste  ";T3(I)
2270 IF T3(I)<T1(I) THEN PRINT "< ERREUR >" : GOTO2260
2280 RETURN
```

```
CHEMIN CRITIQUE - P.E.R.T.
--------------------------


CHEMIN CRITIQUE OU P.E.R.T. (C/P) ? P


NOMBRE D'ACTIVITES (ARCS)  ? 13

ACTIVITE  1  :
point de depart     ? 1
point d'arrivee     ? 2
delai d'execution le plus probable    ? 15
                  le plus optimiste   ? 9
                  le plus pessimiste  ? 21

ACTIVITE  2  :
point de depart     ? 2
point d'arrivee     ? 3
delai d'execution le plus probable    ? 30
                  le plus optimiste   ? 30
                  le plus pessimiste  ? 45

ACTIVITE  3  :
point de depart     ? 3
point d'arrivee     ? 4
delai d'execution le plus probable    ? 5
                  le plus optimiste   ? 3
                  le plus pessimiste  ? 10

ACTIVITE  4  :
point de depart     ? 4
point d'arrivee     ? 6
delai d'execution le plus probable    ? 2
                  le plus optimiste   ? 2
                  le plus pessimiste  ? 3

ACTIVITE  5  :
point de depart     ? 4
point d'arrivee     ? 5
delai d'execution le plus probable    ? 3
                  le plus optimiste   ? 3
                  le plus pessimiste  ? 3

ACTIVITE  6  :
point de depart     ? 4
point d'arrivee     ? 7
delai d'execution le plus probable    ? 2
                  le plus optimiste   ? 2
                  le plus pessimiste  ? 3

ACTIVITE  7  :
point de depart     ? 5
point d'arrivee     ? 6
delai d'execution le plus probable    ? 0

ACTIVITE  8  :
point de depart     ? 5
point d'arrivee     ? 7
delai d'execution le plus probable    ? 0

ACTIVITE  9  :
point de depart     ? 6
point d'arrivee     ? 8
delai d'execution le plus probable    ? 10
                  le plus optimiste   ? 8
                  le plus pessimiste  ? 15

ACTIVITE  10  :
point de depart     ? 8
point d'arrivee     ? 9
delai d'execution le plus probable    ? 10
                  le plus optimiste   ? 8
                  le plus pessimiste  ? 12

ACTIVITE  11  :
point de depart     ? 7
point d'arrivee     ? 10
delai d'execution le plus probable    ? 10
                  le plus optimiste   ? 8
                  le plus pessimiste  ? 15

ACTIVITE  12  :
point de depart     ? 9
point d'arrivee     ? 10
delai d'execution le plus probable    ? 12
                  le plus optimiste   ? 7
                  le plus pessimiste  ? 14

ACTIVITE  13  :
point de depart     ? 10
point d'arrivee     ? 11
delai d'execution le plus probable    ? 10
                  le plus optimiste   ? 9
                  le plus pessimiste  ? 13
```

Fig. 5. – La saisie des valeurs constituant les différentes activités par le programme MCC- P.E.R.T.

CLASSEMENT ORDONNE DES EVENEMENTS (NOEUDS) :

1 2 3 4 6 5 7 8 9 10 11

ACTIVITES ET DUREES CORRESPONDANTES :

ACTIVITE	DE	A	DELAI D'EXECUTION PREVU
1	1	2	14.27
2	2	3	31.52
3	3	4	6.43
4	4	6	2.21
5	4	5	3
6	4	7	2.12
7	5	6	0
8	5	7	0
9	6	8	9.91
10	8	9	10.51
11	7	10	10.87
12	9	10	10.61
13	10	11	9.89

Pour continuer, taper C? C

EVENEMENTS :

Evenem.	Delai au plus tot	Delai au plus tard	Ecart
1	0	0	0
2	14.27	14.27	0
3	45.79	45.79	0
4	52.22	52.22	0
6	55.22	55.22	0
5	55.22	55.22	0
7	55.22	75.38	20.17
8	65.13	65.13	0
9	75.64	75.64	0
10	86.25	86.25	0
11	96.15	96.15	0

Pour continuer, taper C? C

ACTIVITES :

DE	A	TEMPS ATTENDU	TEMPS MAX. SUPPLEMENTAIRE	
1	2	14.27	14.27	** ARC CRITIQUE **
2	3	31.52	31.52	** ARC CRITIQUE **
3	4	6.43	6.43	** ARC CRITIQUE **
4	6	2.21	3	
4	5	3	3	** ARC CRITIQUE **
4	7	2.12	23.17	
5	6	0	0	** ARC CRITIQUE **
5	7	0	20.17	
6	8	9.91	9.91	** ARC CRITIQUE **
8	9	10.51	10.51	** ARC CRITIQUE **
7	10	10.87	31.04	
9	10	10.61	10.61	** ARC CRITIQUE **
10	11	9.89	9.89	** ARC CRITIQUE **

VOICI L'ORDRE DU CHEMIN CRITIQUE:

1 2 3 4 5 6 8 9 10 11

... AVEC UNE LONGUEUR ESTIMEE DE : 96.1458

Fig. 6. – Les résultats obtenus sont multiples. Tableau des activités et des événements, liste des arcs critiques et longueur totale du chemin critique.

résultats correspondant au problème suivant :

– la compagnie d'assurances Sécurité et Vie étudie depuis une année la création d'un nouveau bureau dans la banlieue industrielle de Meyrin. Après de longues démarches et négociations, Sécurité et Vie vient de signer un contrat de construction d'un bureau d'assurances avec M. Bernard, architecte. Afin de pouvoir démarrer les activités de la nouvelle succursale – ce qui demande une préparation laborieuse (recrutement du personnel, campagne publicitaire, etc.) –, Sécurité et Vie souhaite connaître les détails du déroulement de la construction.

Avec une certaine réticence, M. Bernard établit la liste des travaux (**fig. 2**) et construit le « réseau » de construction pour Sécurité et Vie (**fig. 3**).

L'exécution du programme, dont le listing est présenté (**fig. 4**), montre les différentes phases d'utilisation d'un tel logiciel, saisie des valeurs (**fig. 5**) puis obtention des résultats (**fig. 6**) sous forme de tableaux.

Dans une première phase, le programme MCC-P.E.R.T. contrôle les données concernant le « réseau ». Puis il énumère les événements. Enfin, il imprime la liste exhaustive des tâches (les tâches fictives comprises), numérote les activités, établit les relations de dépendance (points de départ et d'arrivée de chacun des travaux), et donne une durée à chacune d'entre elles.

Les tableaux « Evénements » établissent des « délais de commencement au plus tôt » ainsi que des « délais d'achèvement au plus tard ». A partir de ces deux notions de base des algorithmes du chemin critique et de P.E.R.T., les écarts entre les délais peuvent être obtenus.

Les tableaux « Activités » identifient les arcs critiques dans le réseau et repèrent ainsi le chemin critique.

Cet essai a fourni les résultats suivants : le chemin reliant les nœuds 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 et 11 est le chemin critique, c'est-à-dire le chemin le plus long entre le début et la fin des travaux de construction.

La méthode P.E.R.T., en tenant compte de l'incertitude, prévoit une durée d'un peu plus de 96 jours pour l'ensemble des travaux.

Ces résultats peuvent amener à reconsidérer certains travaux et la durée d'exécution des tâches situées le long du chemin critique. ■

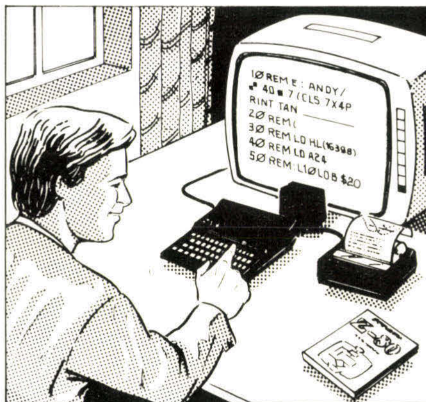
Xuan TUNG BUI *

** Cet article a été tiré du livre « Le basic pour l'entreprise » de Xuan Tung Bui, publié aux Editions Sybex.*

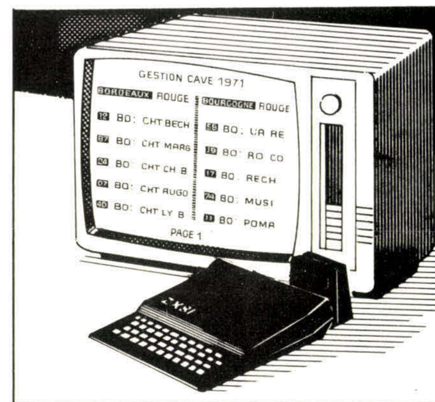
sinclair ZX 81 : performant et polyvalent



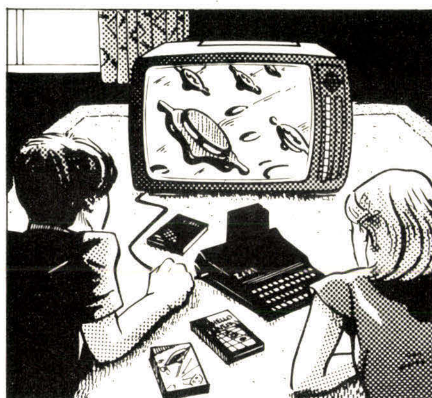
Le nouvel acheteur et un ami s'initient à l'utilisation de leur micro-ordinateur personnel : une programmation simple et une lecture à l'écran parfaitement identifiable.



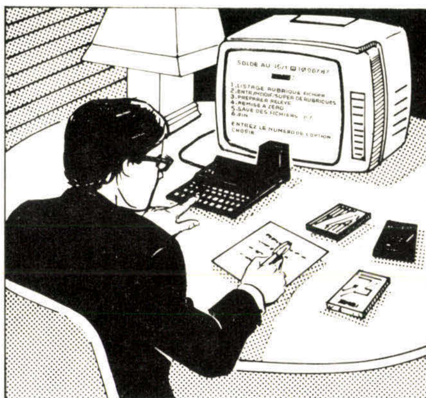
L'utilisateur crée ses propres programmes en langage évolué le Basic et en assembleur Z 80. Une telle utilisation permet la mise au point de programmes spécifiques et personnels.



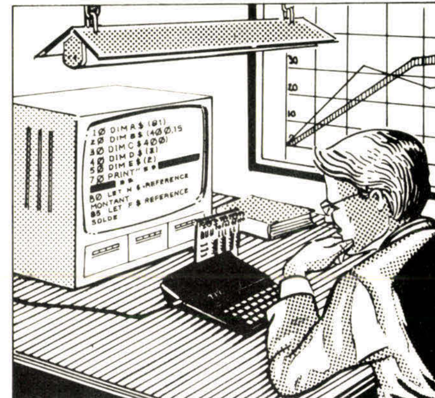
Un sommelier gère sa carte des vins par un programme qualitatif et quantitatif établi par ses soins.



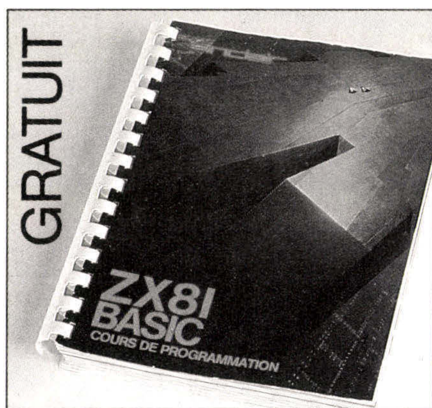
Les enfants s'initient facilement à l'utilisation du Sinclair : ils ont chargé dans la mémoire de leur ordinateur une cassette pré-enregistrée de conquête de l'espace ; l'une des nombreuses cassettes de la gamme Sinclair.



Un dirigeant utilise ses programmes de gestion (trésorerie, stocks, etc...) dans le cadre de ses activités professionnelles.



Utilisation scientifique : une société de haute technologie emploie le Sinclair ZX 81 à des fins de calculs scientifiques et de gestion de processus.



Nouveau manuel BASIC

gratuit

Pour que vous puissiez assimiler facilement et rapidement le langage informatique le plus usuel, chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation langage BASIC : ce manuel est complet, il est rédigé en français pour permettre au lecteur d'étudier d'abord les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.



Imprimante Sinclair

pour 690 F TTC seulement

Conçue exclusivement pour le ZX 81 (et pour le ZX 80 avec la ROM BASIC 8 K), cette imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués, reprenant ainsi exactement ce qui se trouve sur l'écran du téléviseur.

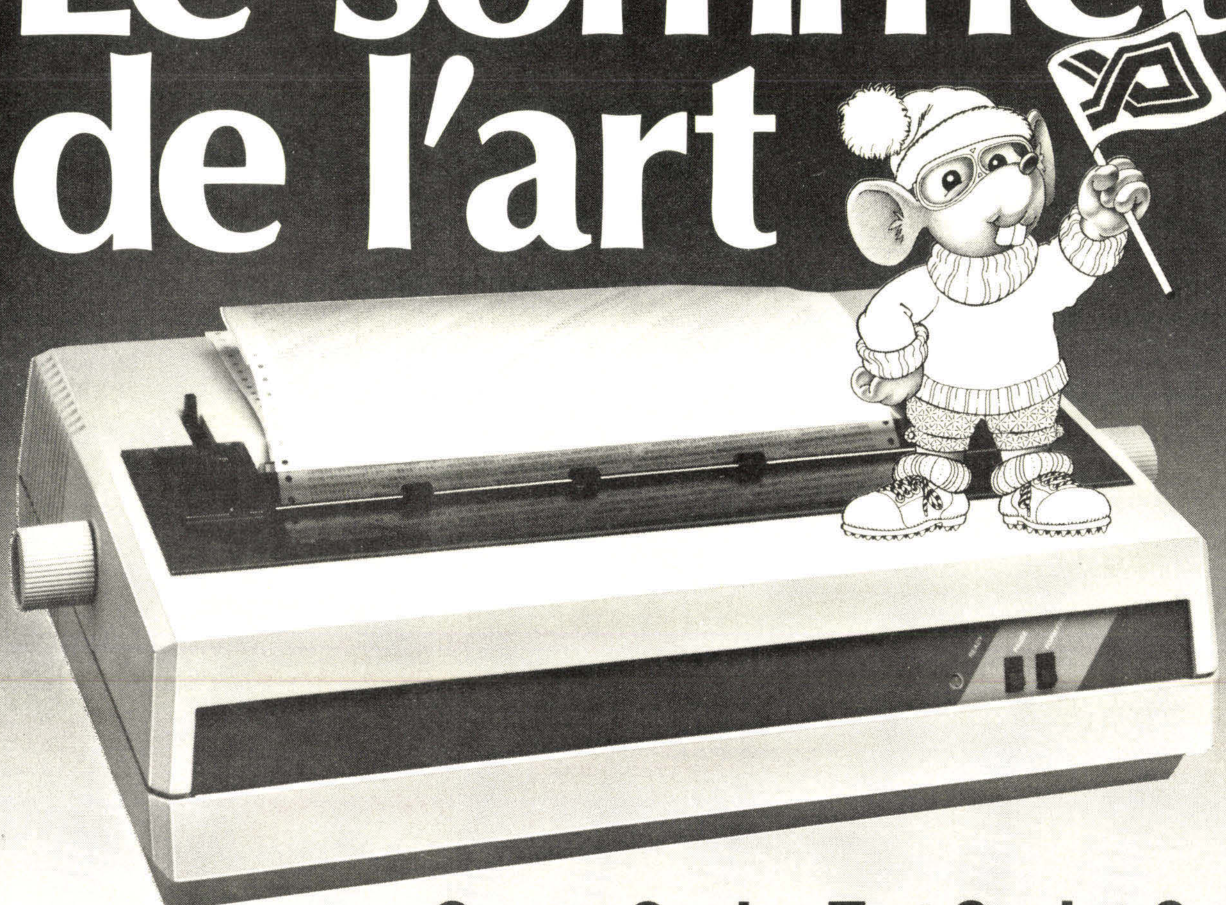


Mémoire RAM 16 K octets

une augmentation massive de mémoire pour 380 F TTC seulement

Module complet adaptable à votre Sinclair, la mémoire RAM se fiche simplement sur le connecteur arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire de données/programme ! Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles.

Pour plus de précision cerclez la référence 95 du « Service Lecteurs »



Qume Sprint 7 et Sprint 9

Avec sa nouvelle génération d'imprimantes à marguerite (Sprint 7 et Sprint 9), Qume se surpasse.
En effet, ce nouveau design abrite une nouvelle conception technique : un entraînement par courroie Kevlar, entre autres, plus précis et plus endurant, remplace désormais l'entraînement par câble.
Fiabilité accrue, donc, pour ces deux nouveaux modèles qui maintiennent la qualité d'impression au niveau habituel de Qume : le plus élevé.

METRO LOGIE

L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély. 92606 Asnières Cedex. Tél. : 791.44.44. Télex : 611448 F.
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle. 69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45. Télex : 310478.
RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes. Tél. : (99) 53.13.33. Télex : JB SERVI 740084 F.
AIX-EN-PROVENCE : Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence. 13763 Les Milles Cedex. Tél. : (42) 26.52.52.

BAT-BACHELIER

Qume. Veuillez m'envoyer votre documentation complète ou prendre contact avec moi.

Monsieur ____________ Société ____________
Adresse ____________ Tél. ____________

M. SYST

Pour plus de précision cerclez la référence 96 du « Service Lecteurs »

L'après CP/M :

OS9, un système d'exploitation multitâche

Employant à leur maximum les avantages offerts par le microprocesseur 6809, l'OS9 est un système d'exploitation performant, dont la principale caractéristique est le multitâche. De structure semblable à UNIX, OS9 donne un visage nouveau aux systèmes d'exploitation des micro-ordinateurs.

Multitâche, cela signifie que plusieurs programmes (ou tâches) peuvent tourner sur un même système en se partageant des ressources identiques (mémoire, programmes-processeurs, liaisons d'entrées/sorties, mais aussi disques durs ou souples, imprimantes, etc.).

Il est alors possible de travailler en multi-utilisateurs, chaque console étant gérée par un programme différent, ou bien, en monoposte, d'effectuer plusieurs tâches en même temps : listing d'un fichier sur l'imprimante et compilation d'un programme pendant l'exécution d'un autre logiciel.

La principale force de l'OS9, conçu par la société américaine Microware, vient du microprocesseur sur lequel il est implanté, c'est-à-dire le 6809.

Il utilise à fond les particularités de ce dernier. Nous pouvons citer, entre autres, l'adressage relatif ou les modes d'adressage indexés, l'adressage par page (direct) et l'utilisation intensive des piles (U et S) pour le transfert des informations. Ceci permet l'écriture de modules PCI*, c'est-à-dire position - code - indépendant, chose difficilement envisageable sur des microprocesseurs conventionnels tels que le 6800 ou le Z-80.

L'intérêt d'avoir des programmes PCI, c'est-à-dire pouvant être exécutés quel que soit l'endroit où ils se trouvent rangés en mémoire et sans avoir à modifier le programme objet, devient très rapidement évident lorsque l'on veut faire travailler ensemble ou simultanément plusieurs d'entre eux ; par exemple, lorsqu'on est sous Basic et que l'on veut avoir un catalogue du disque, ou bien lorsqu'on est sous éditeur et que l'on désire visualiser le contenu d'un fichier de définition sans avoir à le quitter.

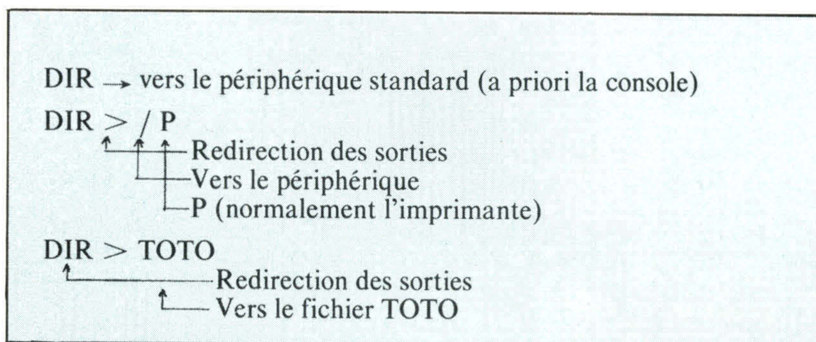


Fig. 1. – La redirection des entrées/sorties est l'une des caractéristiques d'OS9. Toute information peut être conduite vers un périphérique standard, un fichier.

L'OS9 permet en effet, quel que soit le processeur sous lequel l'utilisateur travaille (Basic, Editeur, Pascal, Debugger, etc.), d'avoir accès, sans quitter celui-ci, à toutes les commandes du système.

Une autre particularité de l'OS9 consiste en ce que l'on nomme la gestion d'entrée/sortie unifiée. En effet, quelle que soit l'opération à effectuer, celle-ci sera gérée de manière identique. Ainsi, il est possible de visualiser le contenu d'un catalogue avec la commande DIR aussi bien sur la console que sur une imprimante ou dans un fichier (**fig. 1**).

A noter que la redirection des entrées/sorties peut se faire dans tous les processeurs OS9 (Dir, Basic, Editeur, etc.). Celle-ci est en effet gérée non pas par les processeurs appelés, mais par le séquenceur de commande du système d'exploitation, le SHELL, qui se charge également d'un certain nombre d'autres tâches dont nous parlerons par la suite.

Ainsi un programme utilisateur, à condition toutefois d'utiliser pour ses entrées/sorties les fonctions système d'OS9, pourra être utilisé aussi bien sur console, sur imprimante qu'avec un fichier disque.

La manière de gérer les entrées/ sorties est expliquée en **figure 2.** On remarquera l'arborescence qui est un concept que l'on retrouvera dans d'autres domaines de l'OS9, en particulier dans la gestion des catalogues.

Généralement, dans les systèmes de micro-ordinateurs (CP/M ou FLEX, par exemple), il est possible de lister tous les fichiers contenus sur un disque. Lorsque leur nombre est trop grand (cas de disques durs), le disque est découpé en volumes. Mais ce découpage est physique. Sur l'OS9, il en est tout autrement. Les différents fichiers occupant un ou plusieurs disques sont regroupés logiquement sous forme de catalogues, lesquels sont organisés de manière hiérarchique. Un catalogue peut en contenir un autre. En effet, en plus des fichiers « normaux » (textes, programmes...), un catalogue comporte souvent des fichiers catalogues (appelés sous-catalogues).

** Un module OS9 est en fait un sous-programme qui contient un certain nombre d'informations de manière interne :*
- *sa taille*
- *la taille RAM dont il a besoin pour ses données*
- *son type : programme, données...*
- *son langage : Basic, Pascal, 6809...*
- *un numéro de révision*
- *des attributs de protection*
- *un code (sur 24 bits) pour vérifier sa validité*
- *etc.*

A noter que l'assembleur d'OS9 est capable de recréer ces tables à l'aide des directives MOD et EMOD (début de module et fin de module).

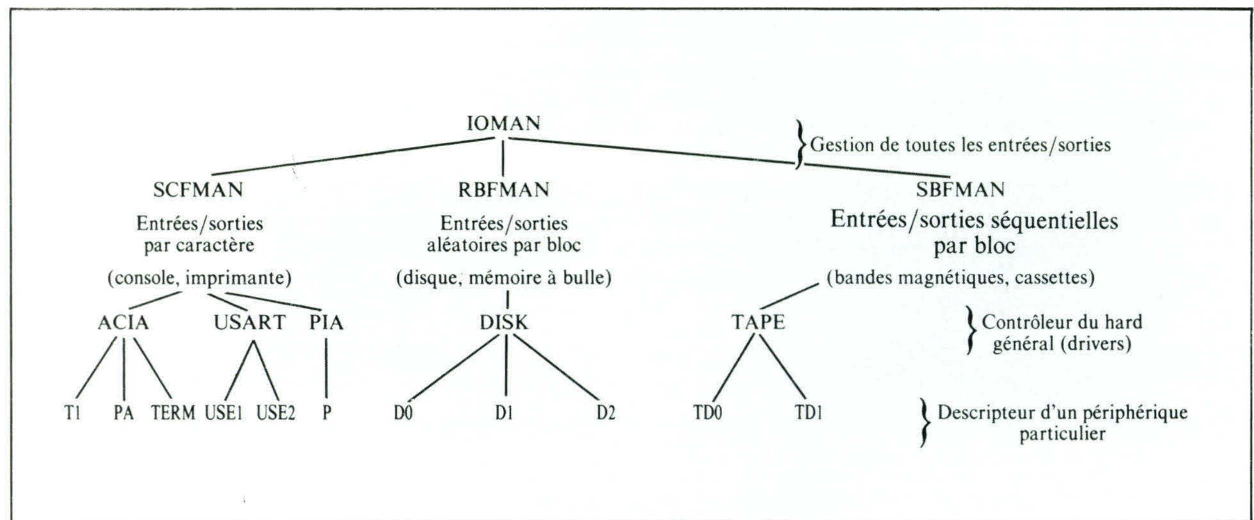


Fig. 2. – L'organisation sous forme d'arborescence des entrées/sorties. Ce découpage logique permet de présenter une vue unifiée aux différents programmes qui utilisent ces procédures.

Cette arborescence permet à chaque utilisateur, par exemple, d'avoir ses propres catalogues qui peuvent d'ailleurs être protégés contre les accès des autres utilisateurs. Ainsi, chacun peut avoir à sa disposition un catalogue pour les fichiers texte, un pour les sources Basic et un autre pour les commandes, par exemple.

A noter que les noms de fichiers peuvent avoir 29 caractères, aussi bien des majuscules que des minuscules, et qu'OS9 interprète les minuscules et les majuscules de la même manière en recherche de commande.

La **figure 3** présente l'organisation des catalogues sous OS9.

A noter qu'OS9 travaille par défaut dans des catalogues données (D0) et catalogues d'exécution (CMDS), et qu'il est possible de changer ces catalogues par défaut.

Le SHELL

Le SHELL est un programme d'OS9 qui réalise le séquencement des commandes. Sa traduction est « coquillage », car c'est en effet lui qui fait le passage entre le noyau (ou Kernel) d'OS9 et le monde extérieur. A noter qu'il n'est pas indispensable de passer par SHELL pour lancer un programme, ceci pouvant être fait directement au lancement du système.

Il permet également de rediriger les entrées/sorties, mais aussi de préciser un certain nombre d'états : taille mémoire allouée à la commande, présence ou non d'un prompt, écho ou non des lignes entrées à la console, destruction de tâches en cours, changement de catalogue, etc.

Lorsque l'on appelle une commande, le SHELL va chercher celle-ci (organigramme **figure 4**) et, s'il la trouve, l'exécute et se met en attente. Il est possible également d'exécuter la commande en supprimant le SHELL de la mémoire afin de gagner éventuel-

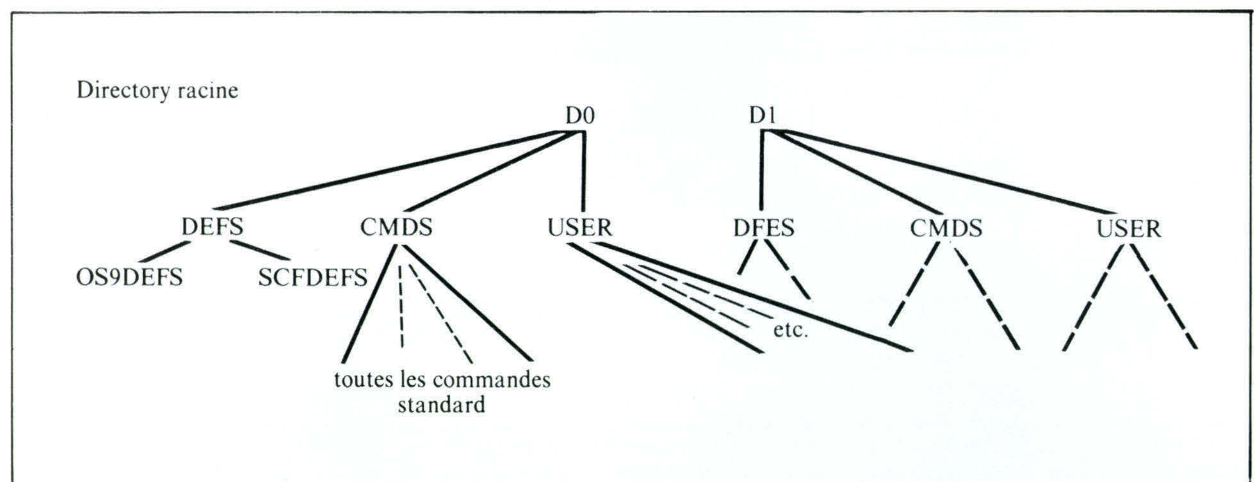


Fig. 3. – La structure hiérarchique des fichiers et des catalogues (directory) est fondamentale. Elle permet une modularité accrue de la gestion de tout le système d'exploitation.

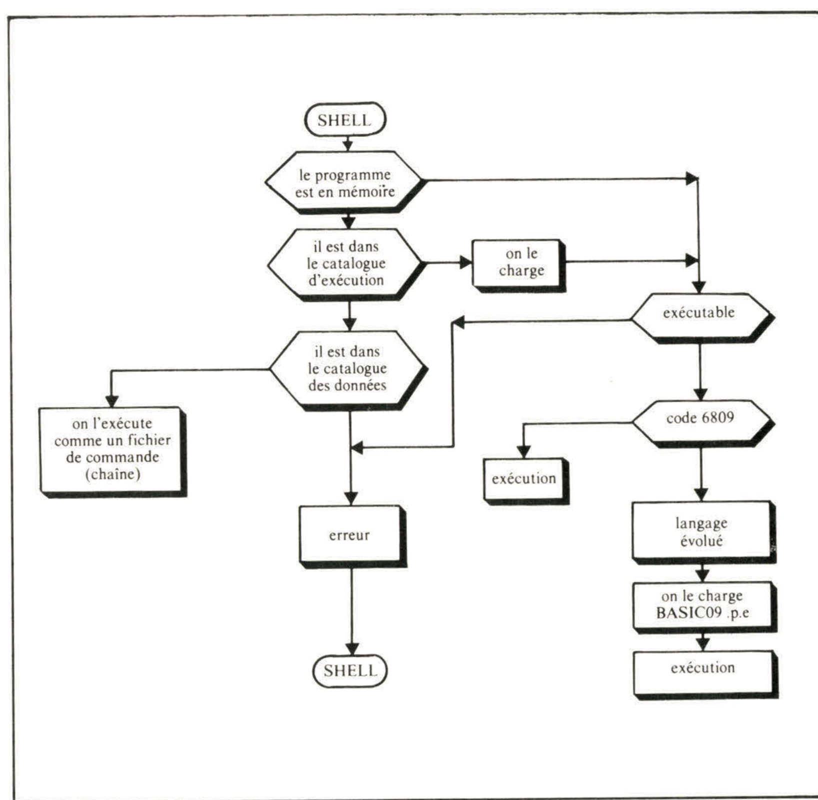


Fig. 4. – L'organigramme de contrôle du SHELL, le module de séquencement des commandes.

lement de la place. Ceci est effectué en faisant précéder le nom de la commande par EX comme EXécute.

A remarquer que SHELL permet le lancement de plusieurs commandes sur la même ligne. On sépare alors celles-ci par ";". D'autre part, plusieurs commandes peuvent être lancées simultanément ou sous forme de pipeline. Pour les lancer simultanément, il suffit de faire suivre le nom de la commande par le caractère "&".

Les commandes sont alors effectuées « par derrière » (dans le « background », comme disent les Anglo-Saxons).

La deuxième possibilité, celle de commande en pipe-line, permet d'utiliser les sorties d'un premier programme comme entrée d'un second.

Il est ainsi possible de créer un programme de saisie, qui, au fur et à mesure de l'introduction des données, envoie ces informations à un programme de traitement.

En outre, grâce au SHELL, on peut créer des fichiers de commandes.

Il s'agit de fichiers textes interprétés par le séquenceur de commande (en l'occurrence le SHELL) comme une suite de commandes tapées à partir du clavier. Il est ainsi possible, par exemple, de provoquer l'assemblage d'un programme, de détruire l'ancien fichier objet, d'effectuer l'assemblage avec sortie d'un listing en simultané sur l'imprimante et, enfin, de lancer la sauvegarde en effectuant une copie du disque en voie 0 sur le disque en voie 1, en simultané également. Et tout cela en tapant une seule commande.

Encore un point de détail, le SHELL à l'initialisation du système (au lancement d'OS9) ira automatiquement exécuter la commande STARTUP. Lequel STARTUP peut aussi bien être un programme écrit en langage natif 6809 qu'en Basic 09 ou tout simplement être un fichier de commandes qui pourra se charger de programmer le mode de travail d'OS9 (multi-utilisateur, par exemple), programmer les touches de fonction d'une console, charger en mémoire les processeurs les plus utilisés (afin qu'OS9 n'ait pas à les charger du disque, à chaque fois qu'ils sont appelés) et plus simplement faire une belle mise en page sur la (les) console(s) ainsi qu'un saut de page sur l'imprimante.

Pour la gestion des erreurs, l'utilisateur d'OS9 a différentes solutions : afficher ou non les messages d'erreur, sous forme d'un numéro, ou plus élégamment, après exécution de la commande PRINTERR, de visualiser en clair un diagnostic complet. Celui-ci, sur les systèmes de base (disquette à la livraison), est imprimé en anglais. Mais le fichier ERRMSG contenant les diagnostics étant un fichier texte absolument standard, celui-ci peut très bien être modifié par l'utilisateur qui y mettra alors les commentaires qu'il veut dans la langue de son choix. Chaque ligne de ce fichier comprend le numéro de code erreur suivi d'un message, et les numéros n'ont même pas besoin de se trouver dans l'ordre.

Le système est, de plus, « romable », comme disent les Américains, c'est-à-dire qu'il peut être placé en mémoire morte, et ce de manière très simple. Tous les modules étant indépendants de la position en mémoire (hormis le noyau central qui contient les adresses d'interruption), il est ainsi possible de configurer le système selon ses besoins. Une caractéristique fort appréciée en micro-informatique.

Signalons enfin que OS9 est déjà implanté sur de nombreux micro-ordinateurs (Apple, Tandy...) et sur le système Euromak en Europe, et que de nombreux logiciels sont déjà disponibles pour OS9 : Pascal, interpréteur et compilateur Basic, compilateur Cobol et C, éditeur de texte pleine page (full-screen)... ■

Luc BATICLE

OS9 :
une liste de commandes impressionnante

Afin de donner un aperçu de ses possibilités, voici quelques-unes des commandes disponibles sous ce système d'exploitation. Chacune d'entre elles est présentée avec sa syntaxe et l'explication de sa fonction.

• ATTR **change les attributs d'un fichier**

SYNTAXE ATTR [nom du fichier]
[<liste d'option>]

Permet de donner ou de modifier les attributs d'un fichier.
Pour entrer la commande, il faut entrer :
« ATTR » suivi d'un nom de fichier, suivi de la liste des permissions à mettre ou à enlever. Une permission est attribuée si son abréviation est tapée, et elle est enlevée si son abréviation est précédée du signe (–) (moins).
A noter qu'il n'est pas possible de modifier les attributs des fichiers dans le cas où l'on n'en est pas propriétaire (sauf dans le cas de l'utilisateur 0 qui a tous les droits).
Les abréviations des permissions fichier sont les suivantes :
d : fichier catalogue (directory)
s : fichier partageable
r : lecture autorisée par propriétaire
w : écriture autorisée par propriétaire
e : exécution autorisée par propriétaire
pr : lecture autorisée par tous
pw : écriture autorisée par tous
pe : exécution autorisée par tous

• ASM **assembleur conditionnel**

SYNTAXE ASM <FICHIER ENTREE>
[OPTIONS] [≠ ≠ NOM] [>SORTIE]

Cet assembleur peut être utilisé soit de manière habituelle, soit en mode interactif (1 passe) dans lequel chaque ligne entrée au clavier est immédiatement assemblée.

• BACKUP **copie de disquette**

SYNTAXE BACKUP [E] [S] [–S] [<UNITE>]
[<UNITE>]

Utilisée pour copier physiquement toutes les données d'un périphérique vers un autre. La copie physique est effectuée secteur par secteur.

• BUILD **construit un fichier**

SYNTAXE BUILD <NOM DE FICHIER>

Cette commande permet de créer un fichier texte de manière simple à partir du canal d'entrée standard.

• CHD **change la directory donnée**

• CHX **change la directory d'exécution**

SYNTAXE CHD <FICHIER>,
CHX <FICHIER>

Ces commandes sont intégrées dans le séquenceur de commandes d'OS9, le SHELL, et permettent de redéfinir la directory de travail et la directory d'exécution standard.

• COBBLER **installe un boostrap sur un périphérique**

SYNTAXE COBBLER /<Nom de périphérique>

Cette commande est utilisée pour installer un fichier chargeur sur un périphérique. C'est en réalité l'ensemble des modules qui est chargé en mémoire centrale lorsque le système OS9 est initialisé.

• COPY **copie des données d'une unité vers une autre**

SYNTAXE COPY <UNITE> <UNITE>

Recopie des informations contenues dans la première unité, sur la seconde unité.
Le premier fichier ou périphérique doit exister, et le deuxième est créé si le périphérique est multifichier.
Les données peuvent être de n'importe quel type et ne seront pas modifiées durant toute la recopie.

• DATE **affiche l'heure et la date système**

SYNTAXE DATE [T]

Cette commande est utilisée pour imprimer la date courante du système.
Si l'option T est précisée, l'heure courante est également indiquée.

• DEL **destruction de fichiers**

SYNTAXE DEL <FICHIER> [<FICHIER>]

Cette commande est utilisée pour détruire le (les) fichier(s) précisé(s).
Le fichier précisé doit avoir la permission en écriture.

• DIR **affiche le contenu d'une directory**

SYNTAXE DIR [e] [X] [<FICHIER>]

Cette commande permet de sortir le catalogue des fichiers contenus dans la directory spécifiée par <fichier> ou de la directory de donnée de travail courante dans le cas où celui-ci n'est pas précisé.
Si l'option X est précisée, le catalogue concernera la directory d'exécution.
Si l'option e est précisée, l'entière description de chacun des fichiers est alors donnée :
- la taille
- l'adresse
- le propriétaire
- les permissions
- la date et l'heure de dernière modification.

• DUMP **affiche le contenu d'un fichier en format hexa**

SYNTAXE

Cette commande produit un affichage formatté des données situées sur la mémoire de masse dans le fichier précisé.
Les données sont à la fois en hexadécimal et en ASCII.

• ECHO **affichage d'un texte**

SYNTAXE ECHO <TEXT>

Cette commande envoie le texte sur le port de sortie standard.
Cette commande est principalement utilisée pour envoyer des messages lors de l'exécution d'un fichier procédure ou pour envoyer une séquence d'initialisation vers un terminal.
Elle peut également être utilisée pour transmettre des messages d'un utilisateur à un autre.

• EDITEUR

SYNTAXE EDIT [<FICHIER 1>]
[<FICHIER 2>]

Cette commande permet d'appeler l'Editeur de texte. Si seul le fichier 1 est précisé, celui-ci sera chargé ou créé, modifié, par les commandes suivantes et le résultat sera rangé dans le même fichier. Si les deux sont précisés, le fichier 2 sera le fichier édité (mis à jour).

• EX **exécute un programme**

SYNTAXE EX <NOM DE MODULE>
[<MODIFICATEURS>]
[<PARAMETRE>]

Cette commande est intégrée dans le SHELL.
Elle passe de contrôle de SHELL à un autre processeur sans créer de nouveau processus.

• FORMAT **initialise le support**

SYNTAXE FORMAT
<NOM DE PERIPHERIQUE>
[<LISTE D'OPTION>]

Cette commande est utilisée pour initialiser physiquement, pour vérifier et pour établir une structure initiale de fichier sur le support.
Cette commande peut formatter plusieurs types de disques. Une description du disque est lue automatiquement dans le module de description périphérique.

• FREE **affiche l'espace disponible sur la mémoire de masse**

SYNTAXE FREE <NOM DE PERIPHERIQUE>

Affiche le nombre de secteurs de 256 octets disponibles sur un périphérique.

• KILL **élimine une procédure**

SYNTAXE KILL <N° DE PROCEDURE>

Cette commande intégrée dans SHELL permet d'envoyer un message d'arrêt d'exécution à une procédure en cours dont le numéro d'identificateur est précisé.

• LIST **liste le contenu d'un fichier texte**

SYNTAXE LISTE <FICHIER> [<FICHIER>]

Cette commande copie les lignes de texte du (des) fichier(s) en entrée sur le périphérique de sortie standard.

• SYNTAXE **chargement d'un fichier**

LOAD <FICHIER>

Le fichier précisé est ouvert et tous les modules qu'il contient sont chargés en mémoire, et leur nom est ajouté à la directory d'OS9.
Si un module chargé possède un nom identique à un module se trouvant déjà en mémoire, seul le module dont le numéro de révision est élevé sera gardé.

• LOGIN **entre un utilisateur dans le système**

SYNTAXE LOGIN

Ce programme demande à un utilisateur son nom et un mot de passe. Celui-ci vérifie par rapport à un fichier

de validation. Si l'information est correcte, la priorité de l'utilisateur dans le système, son identificateur et sa directory de travail sont mises en place, en accord avec l'information stockée dans le fichier mot de passe, et le programme initial spécifié dans ledit fichier s'exécute (habituellement SHELL).
Si l'utilisateur ne peut fournir un nom correct et un mot de passe après trois tentatives, le processus est arrêté.

- MAKDIR **création d'une nouvelle directory**

SYNTAXE MAKDIR <FICHIER>

Crée une nouvelle directory en accord avec le nom précisé.

- MDIR MODULE **affiche le contenu de la directory**

SYNTAXE MDIR [E]

Affiche le nom des modules actuellement présents dans la directory des modules, c'est-à-dire présents dans la mémoire centrale.
Si l'option E est précisée, la liste complète des adresses, de la taille, du type, du numéro de révision et du nombre d'utilisateurs se servant du module est alors affichée.

- MERGE **transfert du fichier**

SYNTAXE MERGE <FICHIER>
[<FICHIER>]

Cette commande est utilisée pour envoyer le(les) fichier(s) vers le port de sortie standard. Elle est similaire à la commande LIST, mais MERGE ne fait aucune mise en page (en particulier le line-find automatique), Le port de sortie est en général un fichier disque ou un périphérique.

NOTE :
Cette commande peut être utilisée pour concaténer des fichiers entre eux.

- OS9GEN **construit et installe un nouveau bootstrap sur un périphérique**

SYNTAXE OS9 GEN /<NOM DE PERIPHERIQUE>

Cette commande est utilisée lorsqu'il s'agit de construire un nouveau fichier chargeur qui contient des modules non inclus dans le chargeur existant.
(Par opposition, la commande COBBLER est utilisée pour créer un chargeur identique au chargeur en usage.)

- PRINTERR **impression des messages d'erreurs en clair**

Cette commande remplace la fonction système standard F$PERR avec une autre qui affiche un message d'erreur en clair au lieu d'un simple numéro. Après que cette commande ait été exécutée, le système imprimera toutes les erreurs en clair.

- PROCS **affiche les procédures en cours et leurs statuts**

SYNTAXE PROCS[E]

PROCS génère la liste des procédures existantes. Si l'option E est utilisée, toutes les procédures du système sont listées, sinon seules celles possédant le numéro d'identification de l'appelant le sont.

- RENAME **modifie le nom d'un fichier**

SYNTAXE RENAME <VIEUX NOM>
<NOUVEAU NOM>

Donne un nouveau nom au fichier spécifié.

- SAVE **écrit un module mémoire sur le disque**

SYNTAXE SAVE <FICHIER>
<NOM DE MODULE>
[<NOM DE MODULE>]

Cette commande crée un nouveau fichier disque et inscrit dessus les modules mémoire spécifiés.

- SETIME **active et met à l'heure l'horloge**

SYNTAXE SETIME [YY, MM, DD, HH, MM, SS]

Cette commande permet d'entrer l'heure dans l'horloge temps réel.

- SETPR **détermine la priorité**

SYNTAXE SETPR <IDENTIFICATION DE PROCEDURE> <VALEUR>

Cette commande est utilisée pour fixer la priorité d'une procédure. La priorité d'une procédure est une valeur qui détermine la fréquence et le temps accordé à celle-ci par le processeur.

- SHELL **interpréteur de commande d'OS9**

SYNTAXE SHELL <LISTE D'ARGUMENTS>

Le SHELL est un programme qui lit des données sur le port d'entrée standard et les interprète comme suite de commande. La fonction de base de SHELL est d'initialiser et de contrôler l'exécution des autres programmes d'OS9.

• SLEEP **mise en sommeil**

SYNTAXE SLEEP <NOMBRE DE TICS>

Cette fonction est utilisée pour mettre en sommeil pendant un certain nombre de périodes l'horloge de base.

• TMODE **change le mode opératoire du terminal**

SYNTAXE TMODE
[·<NUMERO DE CANAL>]
[<LISTE D'ARGUMENT>]

Utilisée pour afficher ou modifier les paramètres de travail du terminal de l'utilisateur.

• TSMON **moniteur par terminal en timesharing**

Cette commande est utilisée pour « monitorer » l'état des terminaux en application timesharing.
Si un numéro de fichier est donné, celui-ci est ouvert pour le terminal. Lorsqu'un retour chariot est envoyé, le lancement de LOGIN est généré. Si le LOGIN échoue parce que l'utilisateur ne peut donner de nom valide ou de mot de passe, LOGIN rend la main à TSMOM.

• UNLINK **abandonne un module m**

SYNTAXE UNLINK <NOM DE MODULE>
<NOM DE MODULE>

Prévient OS9 que le (les) module(s) précisé(s) n'est (ne sont) plus utile(s) à l'utilisateur.
Le (les) module(s) peut (peuvent) ou non être détruit(s), et leur mémoire réallouée selon l'utilisation que peuvent en avoir d'autres procédures en cours ou d'autres utilisateurs.

• VERIFY **vérifie un (des) module(s)**

SYNTAXE VERIFY [U]

Cette commande est utilisée pour vérifier que la parité de l'entête d'un module est correcte ainsi que sa parité.
Le(s) module(s) est (sont) lu(s) sur l'entrée standard et, le cas échéant, le module remis à jour est envoyé sur la sortie standard. Les messages sont envoyés sur la sortie d'erreur standard.
Si l'option U (Update) est précisée, le module est renvoyé sur la sortie avec les paramètres parité et CRC remis à jour.

pha pour votre apple][
SYSTEMES

e 6809

pple est trop lent?
z-lui un micro 16 bits!

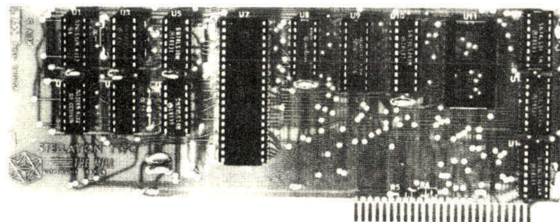
la carte 6809, exécutez le programme configuration... c'est tc Votre Apple traite le P-code PASCAL 30 à 300 % plus vite! Sans même avoir à recompiler les programmes. Les utilisateurs du Fortran Apple bénéficient des mêmes facilités.

Cette carte transforme l'Apple II 8 bits en une machine "16 bits like" autorisant le fonctionnement simultané du 6809 et du 6502...

Avec le kit assembleur, vous pourrez programmer en assembleur 6809 et entrer dans le monde du multi-traitement.

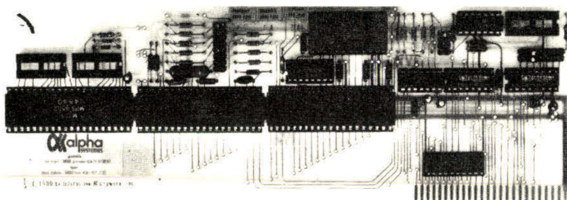
Le kit basic 09 vous offre un langage Basic sous O.S/9, d'une vitesse et d'une performance époustouflante. Mais, O.S/9, c'est aussi la gestion d'une mémoire centrale plus grosse et la multiprogrammation!

Renseignez-vous. Aucun micro ne vaut votre Apple avec une carte 6809!



- Carte 6809 avec le kit Pascal ou le kit assembleur HT **3960 F**
- Carte 6809 avec Basic 09 HT **5950 F**
- Kit logiciel Pascal seul HT **640 F**
- Kit logiciel Assembleur HT **524 F**
- Mc Mill Macro Assembleur HT **640 F**
- MUG debugger et desassembleur HT **300 F**
- Kit logiciel S/09 et Basic 09 HT **2920 F**





accessoires

- multiplexeur 8 canaux ADA-MUX permet de connecter 8 voies d'entrées analogiques. 8 ADA-MUX peuvent etre branchés, offrant ainsi 64 voies d'entrée H.T. **2515 F**
- entrée analogique de très haute performance. 8 gammes, 12 bits, échantillonnage des entrées au taux de 771 à 18267 par seconde H.T. **7512 F**

logiciels

- Vidichart : Visualisation des données acquises on line. Définition libre des axes et des unités H.T. **850 F**
- Scientific Plotter : Mise en forme paramétrable de courbes et de graphes H.T. **295 F**
- Curve Fitter : Ajustement de courbes, transformation, interpolation, lissage, etc... H.T. **415 F**

adalab carte d'acquisition de mesures

Spécialement conçue à l'usage des laboratoires, cette carte permet de connecter tous instruments : spectrophotomètres, fluoromètres, photomètres, pH mètres, chromotographes, HPLC, monitoring, etc...

Muni de cette carte, votre APPLE peut acquérir des données, contrôler, piloter, asservir températures, pressions, flux, d.d.p., intensités, etc...

La carte peut être complétée par un ensemble de logiciels scientifiques, directement compatibles. Elle peut être utilisée sans connaissance particulière de l'électronique et de l'informatique.

ADALAB comporte :
- entrée analogique 20 lectures/seconde, conversion sur 12 bits.
- sortie analogique 12 bits, conversion 50000 par seconde.
- PIA 8 bits entrée, 8 bits sortie ou 16 bits individuellement, sélectables en entrée ou sortie.
- horloge temps réel avec fonction compte à rebours, 32 bits, programmable par intervalles de 10 μs à 100 mn, et 2 timers 16 bits configurables; utilisable en h, mn, s.



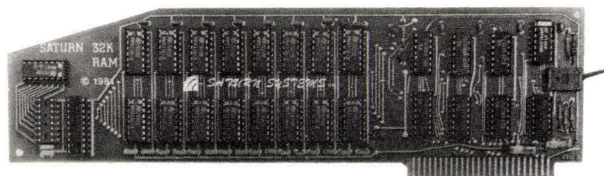
cartes mémoires 32, 64 et 128 Ko

Encore plus de mémoire!

Votre Apple peut disposer de plus de 48 ou 64 Ko :

Nous proposons deux cartes d'extension qui peuvent être utilisées seules ou combinées ensemble avec les cartes 16 Ko dans un même Apple pour étendre très largement la mémoire centrale.

L'espace mémoire supplémentaire est utilisable en totalité ou en partie par APPLESOFT, INTEGER, PASCAL, FORTRAN, PILOT, CP/M, LISA, VISICALC.



Chacune des cartes est livrée avec trois logiciels :

MOVEDOS : réalloue le DOS dans la carte d'extension, offrant ainsi 10 Ko supplémentaires.

RAMEXPAND : permet d'utiliser les cartes pour stocker et charger des subroutines, segments de programmes et tableaux Integer ou Applesoft.

PSEUDO DISK : permet à une ou plusieurs cartes mémoires d'être considérées par DOS, PASCAL ou CP/M comme un disque. Programmes et données peuvent ainsi être lus, écrits, copiés, compilés avec des performances sans rapport avec celles de la disquette.

Par ailleurs, nous proposons le nouveau logiciel VC-EXPAND permettant d'utiliser les RAM CARDS pour augmenter la taille disponible avec VISICALC jusqu'à 177 Ko avec une 128 K et une 32 K!

VC EXPAND 80 permet avec une carte VIDEOTHERM 80 col d'utiliser VISICALC sur 80 colonnes avec APPLE II.

- 32K RAM Card avec les 3 logiciels : HT **2630 F**
- 64K RAM Card avec les 3 logiciels : HT **4650 F**
- 128K RAM Card avec les 3 logiciels : HT **6500 F**
- VC EXPAND : HT **1120 F**
- VC EXPAND 80 : HT **1250 F**



grenoble	lyon	bordeaux
51, rue Thiers 38000 GRENOBLE Tél. 76/47.80.67	Place d'Albon 69002 LYON Tél. 7/827.22.52	Parc Cadéra Bât F Avenue J.F. Kennedy 33700 MERIGNAC Tél. 56/34.24.65

PublicO

Les affaires, c'est la guerre.

L'ECONOMIE des années 80 est une gigantesque bataille. Celle des années 90 sera une guerre totale. Recherche, production, gestion, marketing, distribution, exportation : sur tous les fronts, la direction des entreprises prend aujourd'hui l'allure d'un combat sans merci.

Les multinationales lancent leurs troupes de choc à l'assaut des Etats. Les innovateurs préparent leurs victoires de demain dans le secret des laboratoires et des centres de recherche. Les Pme investissent les marchés étrangers. Les distributeurs se battent sur les linéaires des hypermarchés. L'économie de 1982, c'est la concurrence sans pitié, le conflit permanent. La guerre froide. Entre petites et grandes sociétés, entre groupes internationaux. A l'échelle des pays comme à l'échelle planétaire.

Pour gagner demain afin d'exister dans les années 90, il faut se battre dès maintenant avec énergie et détermination.

Il faut répondre à la guerre par la guerre.

Et partir au combat avec les meilleures armes : alors battez-vous avec une vraie machine de guerre, la Micromachine, le micro-ordinateur de Symag.

Avec la Micromachine, préparez des budgets plus dynamiques, analysez plus finement vos marchés, faites la chasse aux comptes clients en retard de paiement, facturez à la vitesse de l'éclair, lancez des actions commerciales plus offensives, gérez plus économiquement vos fichiers, concevez plus rapidement vos nouveaux produits, maîtrisez définitivement vos coûts de production, faites tourner vos stocks plus vite. En trois mots : améliorez votre compétitivité. Avec la Micromachine, donnez un élan décisif à vos affaires. Et remportez des victoires significatives sur vos concurrents.

Micromachine de Symag : la machine de guerre des entreprises conquérantes qui veulent gagner les batailles des années 80. Et préparer avec vigueur celles des années 90.



Symag. Pour professionnels seulement.

Pour plus de précision cerclez la référence 99 du « Service Lecteurs »


MICROMACHINE 4000
16 BITS
SYMAG

Micromachine: la machine de guerre des décideurs.

MICRO-ORDINATEURS à usage exclusivement professionnel, les Micromachines de Symag sont des armes infaillibles, conçues pour répondre aux besoins des entreprises offensives qui veulent gagner la guerre des affaires :

► **Les Micromachines sont évolutives :** elles suivront votre croissance et grandiront à votre rythme, étape après étape.

► **Les Micromachines sont fiables :** elles sont bâties pour fonctionner des milliers d'heures sans défaillance et vous assurer chaque jour un service soutenu.

► **Les Micromachines sont souples :** plusieurs centaines de cartes électroniques actuellement disponibles leur permettent de s'adapter à tous vos désirs : options graphiques, entrées-sorties analogiques, etc.

► **Les Micromachines sont polyvalentes :** grâce à leur système d'exploitation, elles peuvent utiliser les logiciels les plus répandus. Et résoudre, par exemple, aussi bien des problèmes de traitement de textes que de conception assistée par ordinateur ; ou encore prendre en charge la totalité de la comptabilité générale et analytique d'une Pme, effectuer la paie d'une entreprise de 500 salariés, gérer les 20 000 abonnés d'une revue, trier des fichiers de 100 000 adresses ou dresser l'état des stocks d'une entreprise de distribution.

► **Les Micromachines sont conviviales :** elles peuvent travailler ensemble en systèmes multi-utilisateurs ou se connecter à un réseau afin de disposer d'une puissance presque illimitée.

► **Les Micromachines sont performantes :** équipées, selon les modèles, de micro-processeurs 8 bits ou 16 bits, de mémoires centrales de 64 Ko à 1 000 ko, de mémoires de masse de 410 Ko à 40 Megaoctects, elles sont à la fois rapides et puissantes et offrent à l'utilisateur une réponse adaptée à ses vrais besoins. Simples ou très complexes, tous les problèmes trouvent une solution avec l'une des Micromachines de Symag.

Avec les Micromachines, gagner la guerre des affaires est aujourd'hui plus facile !

Soyez bien armés : battez-vous avec une véritable machine de guerre. Une Micromachine.

SYMAG
INFORMATIQUE

Symag. Pour professionnels seulement.

Micromachine: une gamme de machines de guerre.

INNOVATION, performance, fiabilité : ce sont les atouts de la gamme des Micromachines de Symag. Une gamme de micro-ordinateurs professionnels particulièrement adaptée aux besoins actuels des entreprises qui veulent gagner la guerre des affaires.

Micromachine 2000-2 : l'arme tout terrain

Bâtie autour du micro-processeur 8 bits Z 80 A, la Micromachine 2000-2 est un modèle polyvalent mono-utilisateur doté d'une mémoire de masse sur disque dur 8 pouces de 10 millions d'octets et d'une mémoire sur disque souple d'un million d'octets. Mémoire centrale de 64 Ko.



Micromachine 3000-4 : l'arme légère

Disposant d'une mémoire de masse de 5 millions d'octets sur disque dur 5 pouces et de 370 Ko sur disque souple, la Micromachine 3000-4 est un micro-ordinateur compact conçu particulièrement pour la gestion des Pme. Elle est équipée d'un micro-processeur 8 bits Z 80 A et dispose d'une mémoire centrale de 64 Ko.



Micromachine 4000 : l'arme de choc

Dotée d'un micro-processeur 16 bits 8086 alliant rapidité et puissance de traitement, la Micromachine 4000 bénéficie d'une mémoire centrale de 256 Ko extensible à 1 Megaoctet. Elle est disponible en deux versions :

► Micromachine 4000-2 équipée d'une mémoire de masse sur disque dur 8 pouces de 10 millions d'octets et sur disque souple d'un million d'octets, modèle prévu pour fonctionner avec deux utilisateurs en version standard.

► Micromachine 4000-4 avec mémoire de masse sur disque dur 8 pouces de 40 millions d'octets et sur disque souple d'un million d'octets, équipée d'une sauvegarde sur cartouche de 17,2 millions d'octets. La 4000-4 fonctionne avec 4 utilisateurs en version standard.

Ces matériels sont destinés en priorité aux applications scientifiques et aux gestions "lourdes".



Coupon à retourner :
pour Rhône-Alpes à Symag, hors Rhône-Alpes à MB Electronique

Demande d'information complémentaire

Nom ____________________

____

Raison sociale ____________

____

Adresse ____________________

____

Commune ____________________

Code postal _____

Micromachine est distribuée par des professionnels

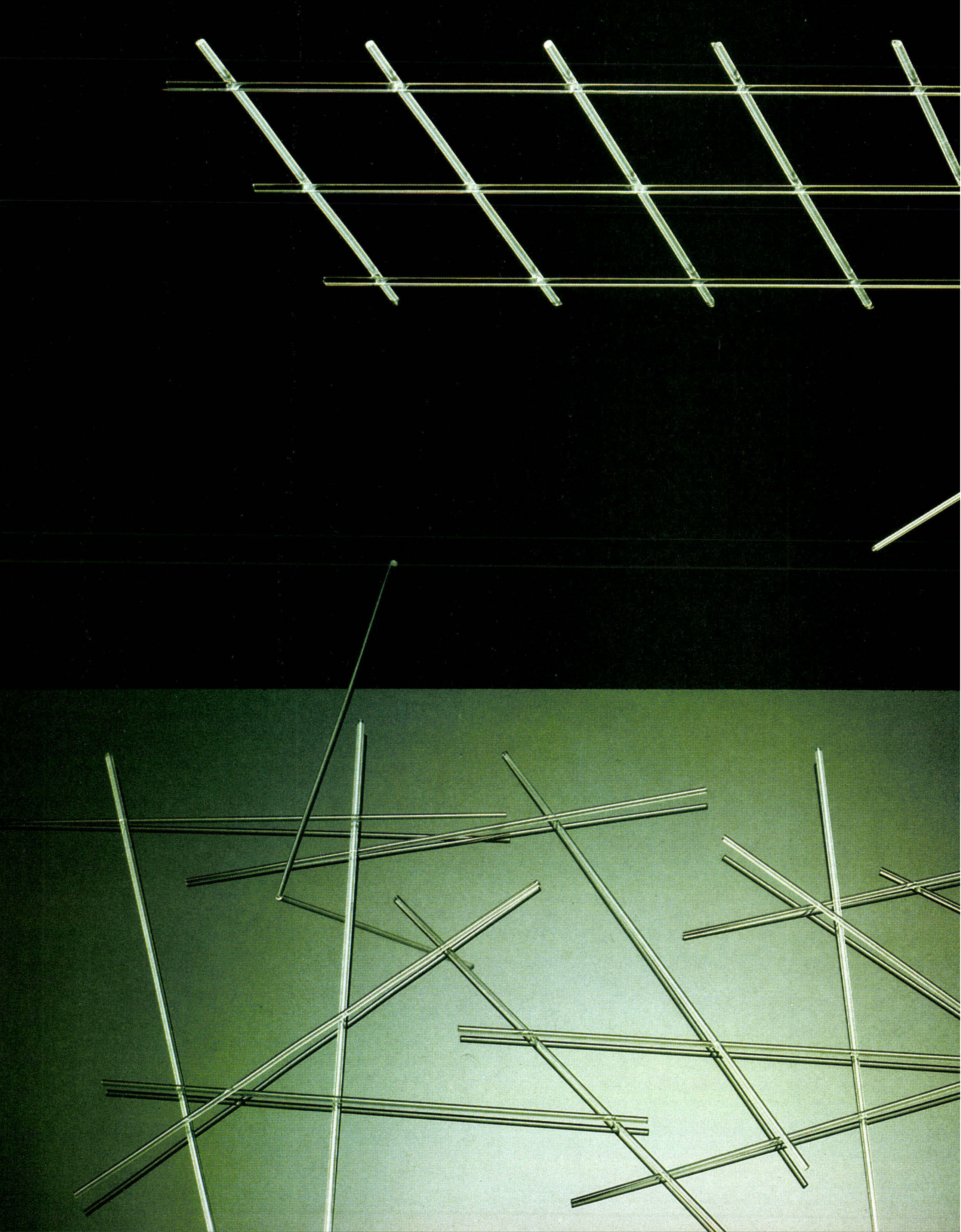
MB Electronique

606, rue Fourny, ZI Centre, BP 31, 78530 Buc
Tél. (3) 956.81.31 - Telex : MB 695 414

SYMAG INFORMATIQUE

Zirst, chemin des Prêles, 38240 Meylan
Tél. (76) 90.18.54 - Telex : 980 298 F

BB&A



introduction à la programmation structurée

Structures de données : les aliments de la programmation

Les données sont à l'informatique ce que les ingrédients sont à la cuisine, la base même de toute réalisation.

Mais ces données, les informations que traitent un programme, ne peuvent se présenter en vrac. On doit être en mesure de les nommer, de les adresser et de les manipuler. Une structure préside donc à leur organisation, qui comporte, comme toute unité informatique, un double aspect logique et physique.

Le premier donne lieu à l'organisation abstraite détachée des contraintes matérielles, la seconde à sa réalisation concrète sans laquelle une abstraction ne peut prendre corps.

C'est donc sous ces deux visages que nous examinerons quelques-unes des structures de données les plus employées à l'heure actuelle.

Nous avons vu précédemment que la programmation structurée revient à un découpage méthodique et hiérarchique des programmes en sous-programmes. Organiser les actions est une première étape mais qui demeure insuffisante tant que l'on n'a pas abordé ce qui constitue le clair de la programmation : les données. A ces dernières nous appliquerons la même méthode et, après avoir décrit les types de données de base, nous verrons comment il est possible de traiter de structures plus complexes. La programmation structurée passe en effet par l'organisation des données, et qu'il s'agisse d'actions ou d'informations la démarche est similaire : modularité, analyse logique, implantation physique sont quelques-uns des aspects que nous rencontrerons ici aussi.

Qu'est-ce qu'on appelle une donnée ? Une donnée c'est avant tout une information : 3, 4, « toto », le solde de votre compte, le texte d'un livre, la liste de vos ancêtres, sont autant de données traitables par informatique.

Les données sont regroupées en classes (on dit aussi « type ») dont tous les éléments possèdent la même propriété : par exemple les nombres peuvent être ajoutés, retranchés, multipliés, etc., un texte peut se voir complété par insertion d'un autre texte, modifié certains de ses mots, etc.

Chaque classe comporte donc

Définir un type de données, c'est décrire l'ensemble des opérations réalisables sur chaque élément appartenant à ce type.

des caractéristiques opératoires spécifiques. C'est là que réside la notion de structure de données : définir un type de donnée revient à décrire l'ensemble des opérations réalisables sur chaque élément appartenant à ce type. On parle alors de type abstrait, pour bien les différencier de leur réalisation interne. Les ordinateurs, au niveau physique, ne manipulant pas des abstractions mais des octets, l'art de l'informatique est d'avoir su se dégager de ces contraintes pour atteindre des niveaux d'abstraction de plus en plus élevés. Le développement des langages Logo, Apl ou Ada est d'ailleurs là pour en témoigner.

Le rôle du programmeur sera donc de s'affranchir des limitations que lui dicte son langage, pour utiliser des concepts plus généraux, dont il pourra se servir en tant qu'outils intellectuels, et parvenir ainsi à réaliser des logiciels plus performants, plus proches du but qu'il s'est proposé d'atteindre.

Dans le cadre des structures de données, on distingue deux niveaux de description : le niveau logique qui s'attache à la description des opérations permises et à leurs propriétés, et le niveau physique qui correspond à la technique et au mode d'implantation des structures logiques sur ordinateur, compte tenu des contraintes hard ou soft.

Un langage est toujours plus enclin à manipuler une structure plutôt qu'une autre : tableaux et chaînes de caractères en Basic, pointeurs et records en Pascal, listes en Lisp, etc. Cependant, cela ne signifie pas que ces contraintes physiques dues aux compilateurs et aux interprêteurs doivent être considérées comme rédhibitoires. Il est en effet possible, en utilisant l'approche fonctionnelle qui est notre propos, d'implanter aisément des listes en Basic et des matrices en Lisp par exemple. Des programmes d'Intelligence Artificielle, qui nécessitent des structures sophistiquées (arborescences, graphes, réseaux sémantiques, etc.), ont été pourtant écrits en Fortran qui ne connaît que les tableaux numériques et quelques manipulations de chaînes de caractères.

Il est donc indispensable, pour tous ceux qui désirent écrire des programmes plus intéressants, de connaître les caractéristiques logiques et les implantations physiques des quelques grandes familles de structures de données avant d'aborder la démarche visant à la définition d'un nouveau type lors de l'analyse et de la conception d'un logiciel.

Les types de base

On appelle type de base les types de données élémentaires qui autorisent une réalisation physique simple et immédiate. En outre, la plupart des langages de programmation permettent directement leur utilisation grâce à des instructions prévues à cet effet. Données scalaires et tableaux de données sont considérés généralement comme étant à la base de toute programmation.

Les données scalaires

Ce sont les types de données les plus simples qui soient, leur structure se réduisant à un seul élément : 3, 4, 'D', Vrai, en est un exemple.

Ces types de données sont souvent définis dans le langage lui-même : nombre entiers ou réels (simple ou double précision), caractères (de '0' à '9', de 'a' à 'z' et de 'A' à 'Z', plus les caractères spéciaux '+', ':', '&', etc.), données booléennes enfin. Parfois (comme dans Pascal ou Ada), il est possible de créer ses propres données scalaires par l'emploi de deux mécanismes différents : l'énumération qui revient à décrire l'ensemble des valeurs possibles que peut prendre une variable appartenant à ce type, ou l'intervalle qui consiste à restreindre l'éventail des valeurs possibles d'un type prédéfini. Par exemple, le type jour-semaine sera énuméré par : lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche ; et le type nombre-jour-année par l'intervalle 1..366, sous-ensemble des nombres entiers.

Les opérations permises sur toutes les données scalaires sont : la définition et la création, parfois implicites dans certains langages interprétés (Basic, Apl et, dans certains cas, Fortran) et explicites dans d'autres (Pascal, Algol, C, Ada...), l'affectation et la lecture d'une valeur dans une variable. Certaines opérations sont limitées à un type particulier. L'addition, la multiplication, la soustraction et la division se retrouvent pour tous les types numériques, avec en outre toutes les comparaisons possibles : égalité, relations d'ordre, etc. Les données booléennes autorisent les opérations logiques « et », « ou » et leurs combinaisons, la négation et le test d'égalité.

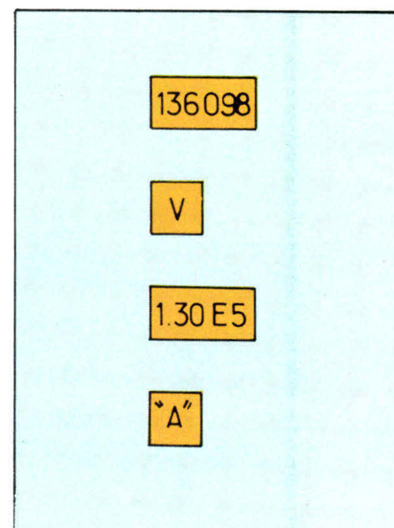


Fig. 1. – Les données scalaires n'occupent qu'une seule cellule en mémoire et sont considérées comme des types de base.

Les caractères enfin ne permettent que la comparaison. La représentation physique de telles données est montrée **figure 1.** Chaque donnée occupe une cellule mémoire : un octet pour les caractères, deux ou plus pour les entiers, quatre ou plus pour les réels, et un seul bit suffit à mémoriser les variables booléennes.

Les tableaux

Les tableaux sont certainement les structures de données les plus connues des programmeurs. Seuls quelques langages qui ont opté radicalement pour une autre approche en sont dépourvus : Logo et certaines implantations de Lisp qui n'en possèdent pas font presque figure d'exception.

Un tableau peut être considéré soit comme une réminiscence de l'aspect physique des ordinateurs (suite de cellules mémoires), soit comme une représentation informatique des matrices mathématiques. Les « matérialistes » préfèreront la première et les « logiciens » la seconde. La programmation structurée, dont le but est de faire de l'informatique une science indépendante des supports (ordinateurs ou langages de programmation), fait bien entendu appel à l'aspect matriciel des tableaux. Par analogie, on appelle vecteur a une suite de variables de même type, a_1, a_2,..., a_n. Un vecteur est alors créé par une instruction qui définit simultanément le nombre d'éléments du tableau : « DIM A (100) » en Basic, « A : array 1...100 of integer » en Pascal, décrivent et créent un vecteur numérique de 100 éléments. Tous les éléments d'un tableau sont nécessairement de même type et peuvent être individuellement sélectionnés par l'utilisation d'indices, qui forment les fonctions d'accès aux éléments de la structure.

Dans les données scalaires, la fonction d'accès se résume à la nomination de la donnée (ex : A = B + 1 en Basic). Il s'agit d'un cas particulier. Dans tous les autres cas, l'accession à un élément ou à un sous-ensemble de la structure se distingue du nom de la structure elle-même.

En Basic, par exemple, un tableau A, créé par l'instruction DIM A(100), est différent du terme A(3) qui désigne le troisième élément du tableau A. A est de type tableau alors que A(3) est de type scalaire.

Nous verrons par la suite, dans des structures plus complexes, que les fonctions d'accès se distinguent de plus en plus de la structure elle-même.

L'idée de matrices s'étend aisément aux cas de tableaux à plusieurs indices. On parle alors des dimensions ou du rang d'un tableau : DIM B(50,3) définit un tableau de rang 2 (ou qui comporte deux dimensions), constitué de 50 lignes disposées sur 3 colonnes. L'accès à l'élément situé à l'intersection de la onzième ligne et de la deuxième colonne s'écrit B(11,2).

L'utilisation de tableaux n'est pas limitée aux applications mathématiques. Par exemple un répertoire (ou catalogue) de fichiers peut être considéré, et souvent implanté comme deux vecteurs : la table des noms de fichiers d'une part et leur numéro de secteur, c'est-à-dire leur position sur le disque, d'autre part (**fig. 2**).

Les tableaux à deux dimensions sont utilisés très fréquemment pour contenir des informations qui doivent être affichées sous forme de tables : tableaux de gestion, damiers de jeux, tables mathématiques, etc.

Un tableau à N dimensions peut être considéré comme un vecteur dont les éléments sont des tableaux à N-1 dimensions. Par exemple, un tableau à 3 dimen-

Table des noms de fichiers	Table des positions du fichier (numéro de secteur)
BASIC·COM	3
ESSAI·BAS	15
EDIT·COM	7
GESTION·BAS	42
LETTRE·TXT	25
,	,
,	,
,	,
,	,
,	,

Fig. 2. – Un catalogue de fichiers peut être considéré comme un double vecteur. Le premier comprend le nom des fichiers, le second l'adresse de début de ces fichiers sur le disque.

a)

138	354	12	1983	2830	29

b)

1	2	3	4
2	4	6	8
3	6	9	12
4	8	12	16

c)

3	5	8	121	39
40	68	0	32	44
53	213	9	1008	30
5	81	6	37	20
21	52	68	12	57

Fig. 3. – Les tableaux sont les premiers types structurés, généralement disponibles sur tous les langages de programmation. On distingue les vecteurs (a) qui sont des tableaux unidimensionnels, les matrices (b) qui ont deux dimensions et les cubes (c) qui en comportent trois. Bien entendu, il est toujours possible de considérer des tableaux de rang plus élevé.

sions (un cube) peut se voir comme un vecteur de matrices (des tableaux à 2 dimensions). Cette caractéristique est utilisée pour l'implantation physique des tableaux. La **figure 3** présente différents types de tableaux numériques.

Généralement, les dimensions, le nombre d'éléments dans chaque dimension et leur type doivent être déterminés et fixés précédemment, au moment de la création du tableau. Dans le cas de Pascal, la limitation est encore plus importante : les bornes doivent être fixées avant la compilation, alors que la plupart des autres langages (Basic, Algol, PL/1 et APL surtout) autorisent la création dynamique de tableaux, les limites n'étant précisées qu'au moment de l'exécution.

Cette faiblesse de Pascal constitue d'ailleurs l'un des principaux défauts de ce langage.

Agrégats

S'il est possible avec les tableaux de regrouper des éléments de même nature, il est souvent intéressant de pouvoir en faire de même avec des données de nature différentes. On parle alors d'agrégat. Par exemple, dans un programme « répertoire », on définira le type « ami » par les composantes (nom, prénom, numéro de téléphone).

L'accès à une composante particulière ne s'effectue plus par des indices, mais simplement par la juxtaposition du nom de la donnée et de celle du champ.

Ce type de donnée, appelée « record » en Pascal et « structure » en PL/1 et en C, ne se rencontre pas dans tous les langages de programmation. Il est alors nécessaire « d'éclater » les agrégats en autant de variables élémentaires que de composantes dans la structure.

Par exemple, en Pascal, le type « ami » se définit ainsi :

```
type ami
= record
     nom : array [1..10] of char ;
     prenom : array [1..10] of char ;
     tel : integer ;
  end ;
```

Il sera ensuite possible d'utiliser une variable de ce type.

```
var a : ami ;
```

L'accès au numéro de téléphone par exemple sera réalisé par l'instruction :

```
a · tel
```

Instants	Ordres	Contenus (après les ordres)	Résultats
1	Push A	A	–
2	Push B	B A	–
3	Push C	C B A	–
4	Pop	B A	C
5	Pop	A	B C
6	Push D	D A	B C
7	Push E	E D A	B C
8	Pop	D A	E B C
9	Push F	F D A	E B C
10	Pop	D A	F E B C
11	Pop	A	D F E B C
12	Pop	–	A D F E B C

Fig. 4. – Une pile entasse des données avec la commande « push », et les enlève avec « pop », transformant ainsi l'ordre des informations.

Structures dynamiques

Nous avons vu jusqu'à présent des structures de données statiques, c'est-à-dire des variables dont l'organisation reste invariante durant le déroulement du programme. Il en est autrement des structures dynamiques que nous allons examiner maintenant. Ces dernières recouvrent un champ d'application très vaste : de la création d'un interpréteur ou d'un compilateur jusqu'aux programmes d'Intelligence Artificielle, l'informatique use et abuse des structures dynamiques : piles, files d'attente, arborescence et listes. Nombre de problèmes seraient insolubles sans passer, tout du moins pendant la phase d'analyse, par de tels arrangements.

Les piles

Les piles sont certainement parmi les plus usitées des structures dynamiques. Les micro-processeurs, par exemple, utilisent une pile pour sauvegarder l'état de leurs registres ou l'adresse des appels aux sous-programmes, afin de pouvoir revenir au bon endroit dans le programme principal.

Une pile se définit intuitivement comme un empilage d'élément dont seul le dernier introduit est visible. On peut ajouter ou retirer des éléments mais par un seul bout, le dernier entré devient le premier accessible.

C'est pour cela que l'on parle de LIFO à cause de l'anglais « Last In First Out » (dernier entré premier sorti). La structure de pile répond ainsi aux Béatitudes : « Les premiers seront les derniers. »

De manière plus rigoureuse, une pile est décrite par un ensemble d'éléments de même type sur lequel sont définies trois opérations : deux fonctions d'accès et un prédicat, c'est-à-dire une fonction de test. Les fonctions d'accès servent à placer ou enlever un élément, le prédicat à déterminer si la pile est vide. Nous les appellerons PLACE, ENLEVE et VIDE, ou, pour employer le franglais cher aux informaticiens, PUSH, POP et EMPTY.

La **figure 4** montre le fonctionnement d'une telle structure.. Des caractères sont lus en entrée de la pile et ramenés en sortie après avoir subis l'impact des opérations de manipulation. On constate qu'à la sortie l'ordre des caractères a

été modifié. En choisissant convenablement l'ordre dans lequel ces trois opérations doivent être effectuées, il est possible de traiter des suites de caractères. L'algorithme de la **figure 5** utilise cette propriété pour transformer une expression algébrique infixée (par ex. : ((x * y) + (y * z))) en son équivalent postfixé, appelé parfois notation polonaise inverse, caractéristique de certaines calculatrices de poches (l'expression devient xy * yz * +).

Cette manipulation est très utilisée dans les compilateurs. Les ordinateurs fonctionnent de manière interne suivant cette notation : x + y par exemple se calcule ainsi :

- charger x dans le registre A
- charger y dans le registre B
- additionner et placer le résultat dans A

ce qui correspond directement à la notation postfixée xy+.

La structure de pile est si importante en informatique et si proche du fonctionnement physique de la machine, que le langage Forth en a fait son cheval de bataille. Tout le système est construit autour de piles, et manipulé par des expressions postfixées, qui ne nécessitent plus l'emploi de parenthèses.

Les piles servent à beaucoup d'autres usages. Les appels de procédures, par exemple, sont gérés par des piles. L'adresse du programme appelant est placé dans une pile avec les arguments du sous-programme appelé. Ce dernier ensuite « dépile » ces arguments avant de les utiliser. A la fin de l'exécution de la procédure, le contrôle est passé à l'adresse située au sommet de la pile. Lorsqu'une procédure en appelle une autre qui en appelle une autre qui en appelle une autre, etc., les adresses sont entassées au fur et à mesure de ces appels. Après exécution, les adresses sont dépilées dans l'ordre inverse afin de redonner le contrôle aux modules appelant.

La **figure 6** illustre notre propos en montrant un petit programme Basic, et l'état de la pile au moment de son exécution.

Signalons aussi que les programmes d'échecs, qu'ils fonctionnent sur de gros ordinateurs ou de petites machines du commerce, utilisent une pile pour évaluer l'ensemble des positions valides qui peuvent survenir quelques coups en avant dans la partie.

Pour représenter une pile, nous utilisons un vecteur d'éléments et un pointeur qui figure le sommet

```
Transfexpression
  lire ( car )
  tant que car ≠ vide faire
    |si car ∈ ('*','+','/','-')
    |  | alors push(car)
    |sinon
    |  | si car = ')' alors ecrire(pop)
    |  |     sinon
    |  |       si car ≠ '(' alors ecrire(car)
    |lire(car)
  ecrire(pop)
```

Fig. 5. – Une pile peut accomplir de nombreuses tâches. L'une d'entre elles concerne la conversion d'expression « infixées », c'est-à-dire écrite selon la norme habituelle, en expression « postfixées », appelée parfois polonaise inverse.

Numéro de ligne	Actions réalisées par l'interpréteur	Sommet de la pile
900	Imprimer « début »	–
1000	Push	1000
	Aller en 1500	
1500	Imprimer « salut »	1000
	Push	1510
	Aller en 2000	
2000	Imprimer « encore salut »	1510
2010	p = pop	1000
	Aller en ligne suivant p (1520)	
1520	Imprimer « salut 2 »	1000
1530	Push	1530
	Aller en 2000	
2000	Imprimer « encore salut »	1530
2010	p = pop	1000
	Aller en ligne suivant p (1600)	
1600	P + POP	–
	Aller en ligne suivant p (1010)	
1010	Arrêter l'exécution et retourner au moniteur	

Fig. 6. – La mémorisation des adresses de départ lors d'appels à des sous-programmes s'effectue par l'entremise d'une pile. A l'exécution d'un programme (ci-dessous), les adresses des routines sont empilées puis dépliées à la rencontre des instructions GOSUB et RETURN.

```
900 PRINT "DEBUT"
1000 GOSUB 1500
1010 END
1500 PRINT "SALUT"
1510 GOSUB 2000
1520 PRINT "SALUT 2"
1530 GOSUB 2000
1600 RETURN
2000 PRINT "ENCORE SALUT"
2010 RETURN
```

de la pile (**fig. 7**). Ajouter un élément revient à le placer à l'endroit où pointe cet indicateur et à l'incrémenter ; pour enlever un élément, il suffit d'accomplir l'opération inverse. Il faut cependant s'assurer que la pile contient au moins un élément si l'on ne veut pas pointer en dehors du tableau.

Une autre implantation possible utilise des listes linéaires dont nous parlons plus loin.

La **figure 8** représente les opérations POP, PUSH et EMPTY en Basic et en Pascal, pour une pile de nombres.

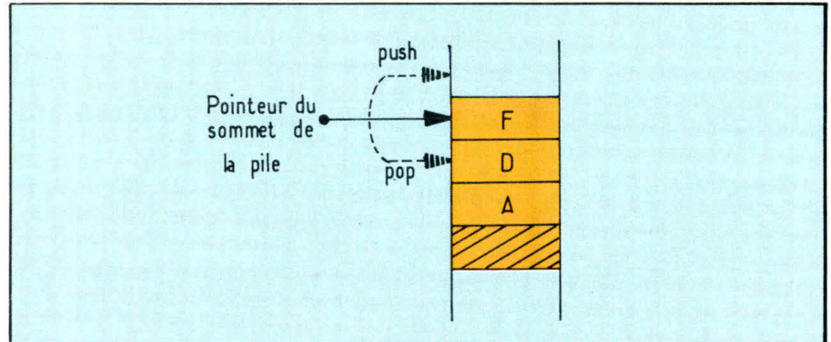


Fig. 7. – Une pile s'implante en mémoire sous la forme d'un tableau et d'un pointeur qui indique le sommet de la pile. L'instruction « push » l'incrémente, alors que « pop » le décrémente.

File d'attente

La file d'attente, par certains côtés, ressemble beaucoup à une pile, mais à une pile ouverte. En effet, une file d'attente (que l'on nomme simplement une file) se définit par un ensemble d'élément sur lequel les trois opérations PLACE, ENLEVE et VIDE sont possibles. Mais, à l'inverse d'une pile, une file enlève le premier élément qui lui a été entré.

C'est pourquoi les Anglo-Saxons la nomme FIFO pour « First In First Out » qui signifie « premier entré, premier sorti ». Une file ressemble à une file d'attente devant un cinéma ou un guichet de poste. Le premier arrivé est le premier à prendre sa place ou à être servi.

Ces structures sont surtout utilisées dans les programmes de simulation pour représenter l'attente de personnes ou d'événements, dans les buffers d'entrée/sortie ou, d'une façon générale, en gestion de processus dans les systèmes d'exploitation multi-tâches : l'attente de programmes pour disposer d'une imprimante, par exemple, doit être gérée au moyen d'une file.

L'implantation physique d'une file se réalise généralement au moyen d'un tableau et de deux pointeurs. L'un représente l'entrée, l'autre la sortie de la structure (**fig. 9**). Du fait de l'insertion et de la lecture des éléments par incrémentation des pointeurs, il y a un déplacement continuel de la pile vers le sommet du tableau. A cet effet lorsqu'un pointeur arrive au sommet, il est remis à zéro afin de pointer à la base du tableau et être à même de continuer sa tâche. Lorsque le pointeur d'entrée rattrape celui de la sortie, la file est pleine. Si, en revanche, c'est le pointeur de sortie qui rattrape celui d'entrée, alors la file est vide.

Les procédures Basic qui permettent de gérer une file sont données **figure 10.**

Des structures chaînées

Nous allons maintenant entrer dans les structures « très dynamiques ». En effet, certains auteurs estiment que les piles et les files d'attente sont à classer dans une catégorie à part : celle des structures semi-statiques, et réserver le terme structures dynamiques pour celles que nous allons examiner maintenant.

Les structures dynamiques forment la « vie » de l'informatique, son aspect changeant et évolutif. Aucun système, aucun logiciel puissant ne serait possible à l'heure actuelle sans de telles entités. Physiquement, nous allons voir que l'élément essentiel est le pointeur. A l'inverse des tableaux dans lesquels les éléments sont sagement alignés les uns à côté des autres, les composantes des structures dynamiques sont disséminées dans l'espace mémoire disponible et reliées entre elles grâce aux pointeurs.

Pointer consiste à se référer à un élément sans le nommer explicitement. Certains langages parlent de pointeurs (Pascal, C), d'autres de références (Algol, Simula), quelques-uns d'accès (Ada). Beaucoup de langages qui ne parlent pas directement de pointeurs sont pourtant bâtis autour de cette notion (Lisp, Logo, Apl) et intégrés dans des structures de données bien spécifiques.

Listes linéaires

Une liste linéaire se décrit logiquement comme une suite ordonnée de taille variable, constituée d'éléments de type défini, sur laquelle certaines opérations sont rendues possibles. Nous nommerons une liste par L = (e_1, e_2, ... e_{n-1}, e_n). Les opérations sont les suivantes.

- L'accès à un élément particulier de la liste n'est pas réalisé par l'intermédiaire d'un indice, mais par rapport à un autre élément de la liste grâce aux fonctions : « premier (L) » qui ramène le premier élément de la liste, et « suivant (L) » qui ramène la liste privée de son premier élément.
- L'insertion d'un élément dans la liste.
- La suppression d'un élément de la liste.
- Tester si la liste est vide ou non.

On utilisera donc des listes linéaires chaque fois que l'on aura affaire à un ensemble d'éléments de taille variable (à l'inverse des tableaux qui sont généralement de taille fixe), dans lequel les opéra-

```
10 REM gestion de pile
20 DIM PILE ( 100 )
30 DEF FNEMPTY(X) = ( PT = 0)
40 REM push (X)
50 IF PT = 100 THEN PRINT "PILE PLEINE":STOP
60 PT = PT+ 1
70 PILE(PT) = X
80 RETURN
90 ::::::::::::::::::::::::
100 REM pop
110 REM resultat dans X
120 IF FNEMPTY THEN PRINT "PILE VIDE" : STOP
130 X = PILE(PT)
140 PT = PT - 1
150 RETURN
```

a)

```
program pileroutine;
  const maxpile=100;
  var pile : array [1..maxpile] of integer;
      pt : integer;

  procedure erreur;
    begin
      (* a definir suivant les
           applications *)
    end;

  function  empty:boolean;
    begin
      if pt=0 then empty:=true
              else empty:=false;
    end;

  procedure push (x:integer);
    begin
      if pt=maxpile then erreur
      else
        begin
          pt:=pt+1;
          pile [pt] :=x;
        end;
    end;

  function pop:integer;
    begin
      if empty then erreur
      else
        begin
          pop:=pile [pt] ;
          pt:=pt-1;
        end;
    end;

  procedure initpile;
    begin
      pt:=0;
    end;

  begin (* application a
             inserer ici *)
  end.
```

b)

Fig. 8. – Les procédures de manipulation d'une pile écrites en Basic (a) et en Pascal (b).

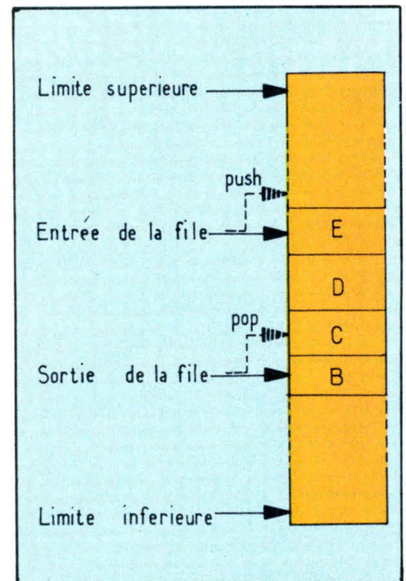


Fig. 9. – La représentation physique d'une file utilise un vecteur et deux pointeurs : l'un pour indiquer l'entrée et l'autre la sortie de la file, lesquels sont incrémentés lors de l'exécution des instructions « place » et « enleve ».

tions d'insertions, de suppressions et d'accès doivent être accomplies n'importe où.

Un texte sur lequel on voudra insérer ou supprimer des lignes de texte est un bon exemple de listes linéaires. Les éléments sont alors les lignes de texte, et la liste le texte lui-même.

Les secteurs sur un disque sont aussi disposés sous forme de listes linéaires, permettant ainsi une allocation dynamique des ressources de la mémoire de masse.

L'implantation d'une liste correspond à une structure chaînée, c'est-à-dire à un ensemble d'éléments reliés entre eux par des pointeurs. La **figure 11** montre schématiquement les opérations d'insertion en début de liste et de suppression d'un élément.

Les listes peuvent se représenter physiquement sous forme d'un double vecteur : le premier contenant les éléments, le second les pointeurs sur les éléments, comme le montre la **figure 12**. Les routines de manipulation de listes pour une telle représentation physique sont données en Basic **figure 13.**

Une autre possibilité de représentation, surtout utilisable dans

Une arborescence est un ensemble d'éléments organisés de façon hiérarchique.

```
 90 DEF FNVIDE(X) = (PS = PE )
100 DIM FILE(100)
110 REM PE pointeur d'entree
120 REM PS pointeur de sortie
130 REM place (X)
140 PE=PE+1
150 IF PE = 101 THEN PE = 1
160 IF PE = PS THEN PRINT "FILE PLEINE":STOP
170 FILE (PE) = X
180 RETURN
190 REM :::::::::::::::::
200 REM enleve
210 REM resultat dans X
220 IF FNVIDE(X) THEN PRINT "FILE VIDE" : STOP
230 X= FILE (PS)
240 PS = PS + 1
250 IF PS = 101 THEN PS = 1
260 RETURN
```

Fig. 10. – Les procédures de gestion d'une file s'écrivent aisément en Basic.

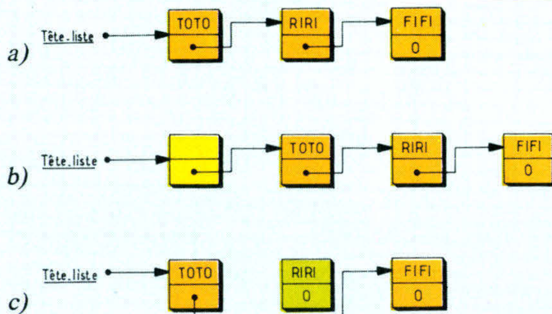


Fig. 11. – Une liste comprenant trois éléments (a) peut se voir rallonger par l'insertion d'un élément (b) ou raccourcis par la suppression de l'un d'entre eux (c).

Adresses	Noms	Liens
101	TOTO	148
109	FIFI	0
133	MOMO	0
148	RIRI	109

Tete.liste: 101

Fig. 12. – Une liste se représente en mémoire sous la forme d'un double vecteur : le premier supporte la valeur des éléments, le second contient les pointeurs sur les éléments successifs.

```
 90 DIM LISTE$(100),SUIV(100)
100 DEF FNPREM(L) = LISTE$ (L)
200 DEF FNSUIVANT(L) = SUIV(L)
300 DEF FNVIDE(L) = (L = 0)
400 REM creer un nouvel element
410 REM resultat dans X
420 LIBRE = LIBRE + 1
430 X = LIBRE
440 RETURN
450 ::::::::::::::::::::
500 REM insere( C$:chaine , L1:liste )
510 REM resultat dans L2
520 GOSUB 400: REM creer
530 LISTE$(X) = C$
540 SUIV (X) = L1
550 L2 = X
560 RETURN
570 ::::::::::::::::::::
600 REM supprime ( L: liste)
610 REM resultat dans L
620 L=FNSUIVANT(L)
630 RETURN
640 ::::::::::::::::::::
700 REM retrouve ( C$:chaine, L1:liste )
710 REM resultat dans L2
720 REM variable locale B
730 B=1 : L2 = L1
740 IF (L2=0) OR ( B=0) THEN 790
750   IF LISTE$(L2) = C$ THEN B=0:GOTO 780
760   L2 = FNSUIVANT(L2)
780 GOTO 740
790 RETURN
```

Fig. 13. – Les routines de manipulation d'une liste linéaire en Basic.

les langages de haut niveau tels que Pascal, Ada ou C, revient à exprimer l'élément de la liste comme un agrégat (record) de deux champs : « valeur », qui contient l'information et « suivant » qui est le pointeur sur l'élément suivant de la liste. Nous utiliserons la notation de Pascal pour décrire ce type d'implémentation.

Un pointeur en Pascal est défini par l'instruction

var L : ↑ element ;

qui indique que L est un pointeur sur le type « element ».

Les pointeurs en Pascal peuvent prendre une valeur particulière nulle qui signifie que le pointeur

```
program gestionliste;

  type liste = ↑ element
      element = record
                  valeur: char;
                  suiv : liste;
                end;

  function premier(a:liste):char;
    begin
      premier:=a↑.valeur;
    end;

  function suivant(a:liste):liste;
    begin
      suivant:=a↑.suiv;
    end;

  function vide(a:liste):boolean;
    begin
      if a=nil then vide:=true
               else vide:=false;
    end;

  function insere (c:char;a:liste):liste;
    var p:liste;
    begin
      new(p); (* creation d'un nouvel
                 element *)
      p↑.valeur := c;
      p↑.suiv := a;
      insere := p;
    end;

  function retrouve (c:char;a:liste):liste;
    (*  ramene la liste dont le premier
       element commence par c  *)
    var b:boolean;
    begin
      b:=true;
      while (a<> nil) and b do
        if c = a .valeur
           then b:=false
           else a:=suivant(a);
      retrouve:=a;
    end;

  begin
  end.
```

Fig. 14. – En Pascal, la représentation d'une liste s'effectue directement à l'aide de pointeurs et d'agrégats (record). L'écriture des routines de manipulation de liste s'en trouve simplifiée d'autant.

ne référence aucun élément. Pour définir une liste de chaînes de caractères, Pascal emploie la notation :

type liste = ↑ element ;
element = **record**
valeur : string ;
suivant : ↑ element ;
end ;

« liste » est un type définit comme un pointeur vers des éléments ; « element » comme un agrégat constitué d'une chaîne de caractères et d'un pointeur sur l'élément suivant de la liste. Les routines d'utilisation d'une liste linéaire sont données en Pascal **figure 14.** L'accès à une valeur d'un élément est effectué par l'instruction :

P ↑ · valeur

qui représente le champ « valeur » de l'élément pointé par P.

Nous utilisons dans notre définition le type « string », qui n'existe pas dans les types prédéfinis du standard ISO, mais que l'on rencontre dans de nombreux Pascal disponibles sur micro-ordinateurs tels que l'U.C.S.D. Pascal.

La structure de liste linéaire peut être améliorée de deux manières différentes : par l'emploi d'un double chaînage afin d'obtenir une liste linéaire double (**fig. 15-a**), ou par le rebouclage de la fin de liste sur le premier élément, pour constituer une liste circulaire (**fig. 15-b**). Ces nouvelles structures permettent de pallier certains inconvénients de la structure linéaire simple : lecture des éléments dans les deux sens (listes linéaires doubles), diminution de l'importance accordée au premier élément de la liste (listes circulaires).

Arborescences

Nous avons vu que les listes linéaires sont des structures dynamiques, analogues, à certains points de vue, aux vecteurs statiques. Seule la capacité de faire varier la taille et l'arrangement de la structure reflétait la différence.

De telles listes ne produisent qu'un simple ordonnancement des éléments et ne permettent pas de construire une organisation hiérarchique des éléments.

Les arborescences, à l'inverse, sont très utilisées en informatique. Une arborescence (on dit aussi arbre) est un ensemble d'éléments organisés de façon hiérarchique. Les arbres en informatique poussent vers le bas. Aussi dit-on que la racine de l'arborescence se trouve à son sommet, les branches pendant vers le bas, les feuilles étant les éléments terminaux, c'est-à-dire les plus basses de l'arbre.

Les arborescences permettent de représenter un très grand nom-

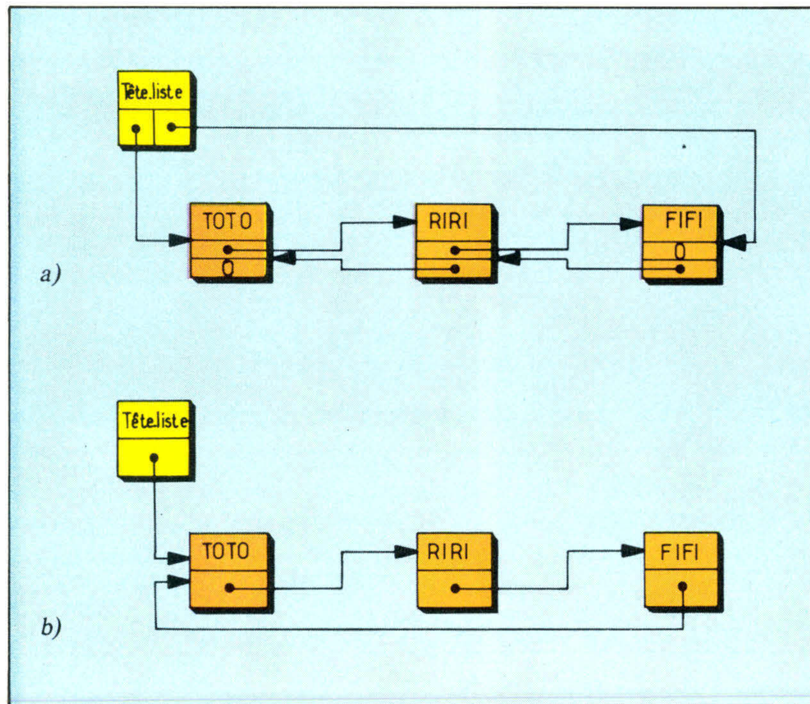


Fig. 15. – D'autres structures de listes sont possibles. Les listes linéaires doubles (a) autorisent une manipulation dans les deux sens, alors que les listes circulaires (b) rendent « égaux » les éléments en supprimant le caractère particulier des têtes de listes.

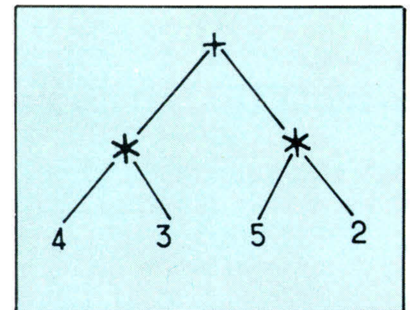


Fig. 16. – Les arborescences peuvent représenter la syntaxe d'une expression arithmétique.

bre de situations et de phénomènes : décomposition d'un programme en sous-programme, arbre d'évaluation d'un jeu de stratégie (échec, dames, etc.), syntaxe d'une expression arithmétique (**fig. 16**) ou d'un langage de programmation, classement divers, tel qu'un classement zoologique en espèces, genres, variétés, etc. (**fig. 17**).

Les arborescences sont ainsi utilisées dans de nombreux domaines de l'informatique : compilation, conception de systèmes d'exploitation, Intelligence Artificielle, architectures de bases de données, etc.

Signalons qu'un arbre se définit formellement (et récursivement) de la manière suivante : on appelle arbre de type T une structure de données de même type, que l'on dénomme racine, et d'une suite d'arbres de même type, que l'on dénomme sous-arbres ; cette suite pouvant être nulle. A l'image d'un arbre généalogique, on appelle « nœuds fils » les nœuds issus de la racine, et « nœud père » la racine d'un sous-arbre.

Les arborescences quelconques n'ont pas de représentation physique directement appropriée. Afin de pouvoir implanter cette struc-

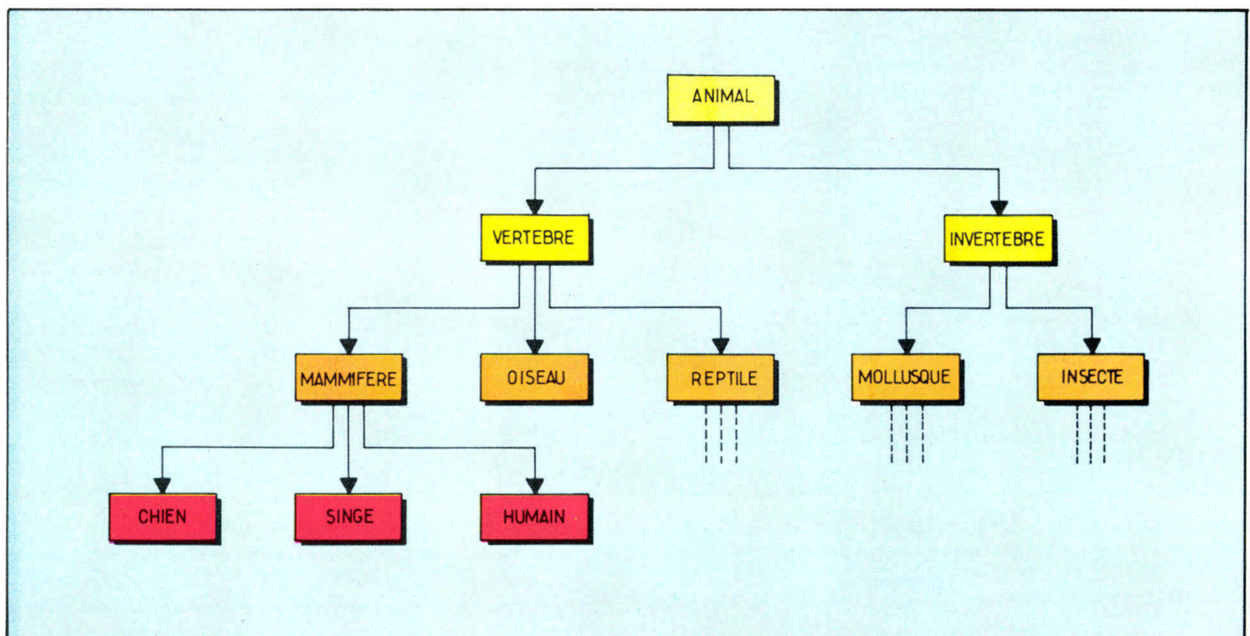
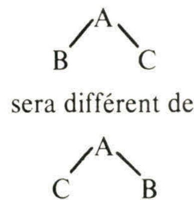


Fig. 17. – Un classement zoologique qui suit une approche hiérarchique peut se formuler sous la forme d'une arborescence.

ture, nous allons analyser une arborescence d'un type particulier : l'arbre binaire, qui se représente directement en machine. De plus, on verra que tout arbre peut se ramener à un arbre binaire.

Un arbre binaire est un arbre dont chaque nœud ne possède que deux branches, et pour lequel on fait une différence entre le fils-gauche et le fils-droit. Autrement dit un arbre de la forme



sera différent de

Une telle restriction est en fait un avantage car, lorsque nous traiterons d'arborescences quelconques, nous donnerons un caractère différent aux branches selon qu'elles sont à droite ou à gauche.

Un arbre binaire se définit logiquement par les opérations suivantes :

- **Accès** qui se différencie en trois fonctions :
  - racine, qui lit la racine d'un arbre,
  - droite qui lit la branche droite d'un arbre,
  - gauche qui donne accès au sous-arbre gauche.
- **construction :** création d'un arbre binaire à partir de deux sous-arbres et d'une racine.
- **test :** fonction vide qui détermine si un sous-arbre est vide ou non.

Il existe deux représentations physiques possibles d'un arbre binaire : utilisation de tableaux ou d'agrégats.

Implanté sous forme de tableaux, la structure d'un arbre binaire se réduit à trois vecteurs. Le vecteur des valeurs, qui porte la composante significative d'un nœud, le vecteur des pointeurs sur les fils gauches et le vecteur des pointeurs sur les fils droits.

L'autre forme, qui emploie la notion d'agrégat, est très utilisée en Pastal.

```
program expression;

  type arbre = ↑ element;
      element = record
                  valeur : char;
                   filsg : arbre;
                   filsd : arbre;
                end;

  var expr : arbre;

  function creer(v:char;fg,fd:arbre):arbre;
    var p:arbre;
    begin
      new(p);
      p↑.valeur:=v;
      p↑.filsg:=fg;
      p↑.filsd:=fd;
      creer:=p;
    end;

  procedure preordre(a:arbre);
    begin
      if a  nil then
        begin
          write(a↑.valeur);
          preordre(a↑.filsg);
          preordre(a↑.filsd);
        end;
    end;

  procedure postordre (a:arbre);
    begin
      if a<> nil then
        begin
          postordre(a↑.filsg);
          postordre(a↑.filsd);
          write(a↑.valeur);
        end;
    end;

  procedure inordre (a:arbre);
    begin
      if a<> nil then
        begin
          inordre(a↑.filsg);
          write(a↑.valeur);
          inordre(a↑.filsd);
        end;
    end;
  begin (* programme principal *)
    expr:= creer ('+',creer ('*',
                          creer('4',nil,nil),
                          creer('3',nil,nil)),
                        creer ('*',
                          creer('5',nil,nil),
                          creer('2',nil,nil)));
    preordre(expr);
    writeln;
    postordre(expr);
    writeln;
    inordre(expr);
  end.
```

*Fig. 18. – Création et parcours d'une expression arthmétique représentée sous la forme d'un arbre binaire. Les parcours préordre, postordre et inordre donnent respectivement : " + * 4 3 * 5 2 ", " 4 3 * 5 2 * + " et " 4 * 3 + 5 * 2. "*

Une importante caractéristique des arbres est de pouvoir être « parcourus », c'est-à-dire qu'il est possible de se déplacer le long de cette arborescence dans un certain ordre et de traiter les valeurs des nœuds au fur et à mesure de ce parcours.

Les trois parcours principaux que l'on peut réaliser sur un arbre se dénomment « préordre », « inordre » et « postordre » et s'expriment de manière très simple :

préordre : traiter la racine d'abord, les fils ensuite.

postordre : traiter les fils d'abord, la racine ensuite.

inordre : traiter le fils gauche, puis la racine, puis le fils droit.

En parcourant successivement une arborescence d'expression arithmétique en préordre, postordre et inordre on obtient les notations :

préordre : + * 4 3 * 5 2 (préfixée)
postordre : 4 3 * 5 2 * + (postfixée)
inordre : 4 * 3 + 5 * 2 (infixée)

La **figure 18** présente une implémentation de ces procédures en Pascal. Il montre la construction d'une arborescence puis son parcours par ces trois algorithmes.

Les arbres binaires ont de nombreuses applications en tant que tels. L'une d'entre elles, fort utile, permet de trier des éléments en créant un arbre binaire de recherche.

L'algorithme de ce tri revient à créer une arborescence en insérant systématiquement les nombres inférieurs à la racine dans le sous-arbre de gauche, et les nombres supérieurs à la racine dans le sous-arbre de droite. (**fig. 19**).

Imaginons que la suite des nombres à trier soit : 12 6 8 92 9 10 36 16 45 108 7... Après insertion de ces nombres dans l'arborescence, on obtient la structure représentée **figure 20.** Il suffit ensuite d'y appliquer un parcours inordre pour récupérer les nombres triés. Ce type d'algorithme de tri, pour surprenant qu'il soit, est assez rapide et très utilisé dans des tris de table.

Revenons aux arborescences

```
program insertion;
  type arbre = ↑ element;
      element = record
                  valeur : integer;
                  filsg,filsd : arbre;
                end;
  var arb : arbre; n : integer;

  function inserer ( x:integer;a : arbre): arbre;
    begin
      if a = nil then
          inserer := creer (x,nil,nil)
      else
        if x <= a↑.valeur
          then inserer := inserer(x,a↑.filsg)
          else inserer := inserer(x,a↑.filsd);
    end;
  begin
    arb:=nil;
    repeat
      read(n);
      inserer(n,arb);
    until n= 0;
    inordre ( arb);
  end.
```

Fig. 19. – Programme de tri par insertion écrit en Pascal. Les routines « creer » et « inordre » sont à reprendre de la figure 18.

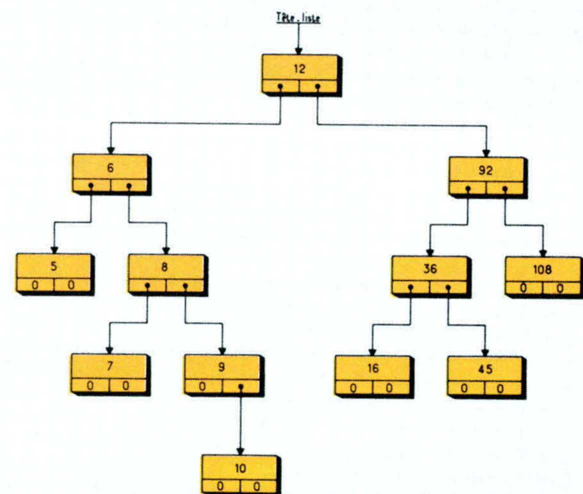


Fig. 20. – L'état de l'arborescence après insertion des nombres de la suite 12 6 8 92 5 10 36 16 45 108 7. Un simple parcours inordre suffit à les relire classés.

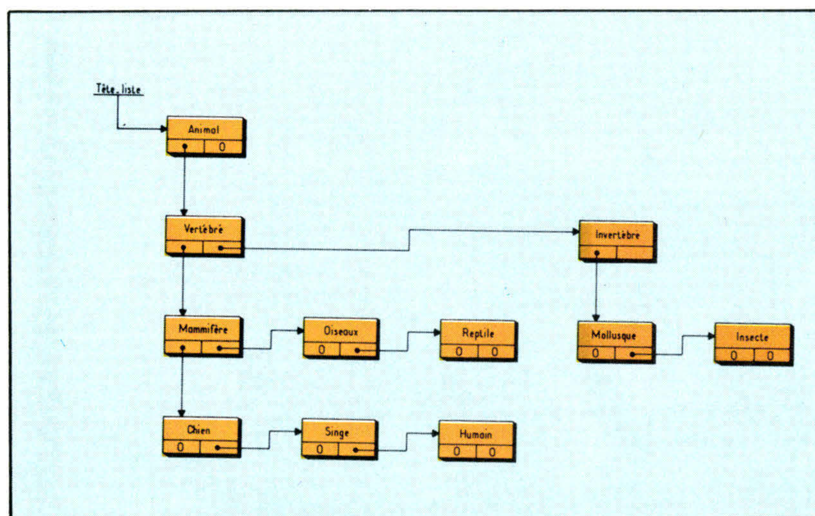


Fig. 21. – Représentation canonique de l'arborescence animalière de la figure 17, sous .. forme d'un arbre binaire.

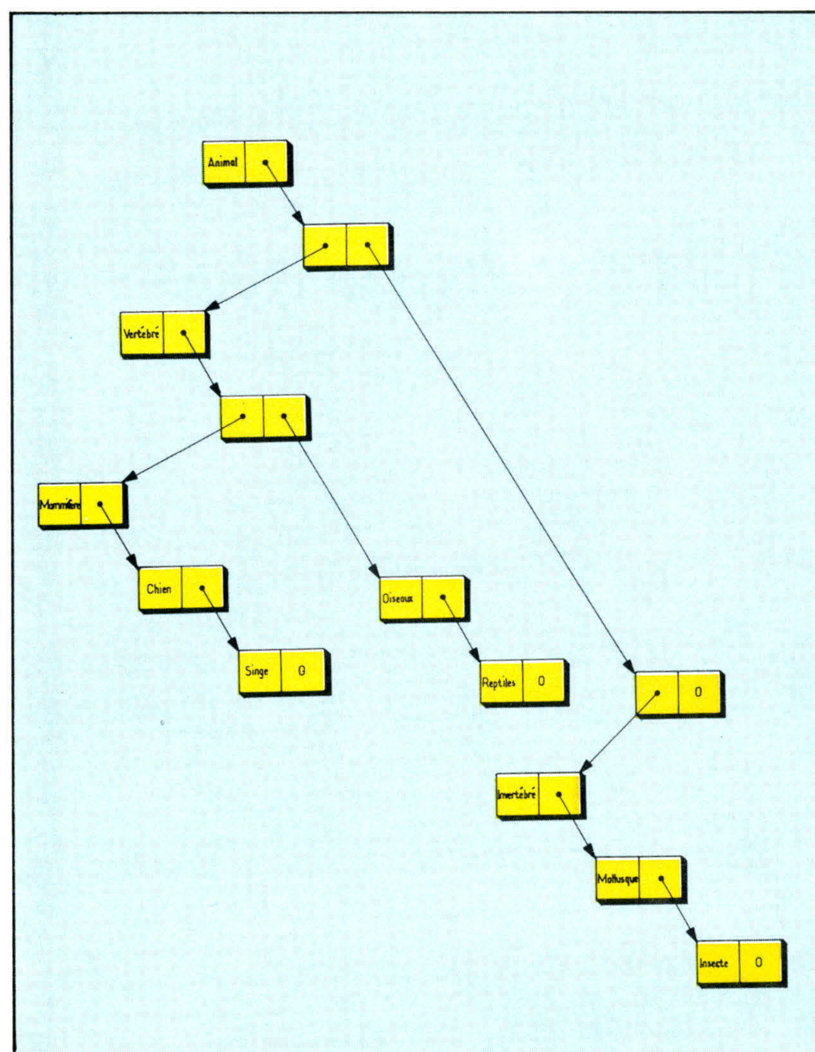


Fig. 22. – Une arborescence quelconque peut se représenter de nombreuses manières. Celle-ci sera utilisée dans le cas où seules deux cellules sont disponibles par nœud de l'arbre binaire.

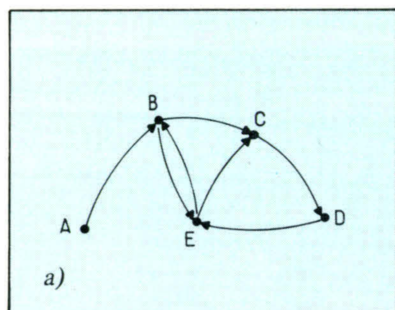
quelconques. Il est possible, comme nous l'avions laissé entendre, de transformer une arborescence quelconque en un arbre binaire, par l'intermédiaire d'une transformation « canonique », c'est-à-dire qui marche dans tous les cas.

Cette transformation revient à faire pointer le fils gauche vers le premier des enfants, et le fils droit vers les éléments de même niveau que la racine. Le fils droit se transforme ainsi en frère cadet. Notre arborescence animalière de la **figure 17** se traduit donc en un arbre binaire comme le montre la **figure 21.** Les parcours préordre et postordre ont le même effet que sur un arbre binaire vrai. En revanche, le parcours inordre produit le comportement suivant : traiter tous les fils, traiter la racine, traiter tous les frères.

Il existe d'autres transformations possibles d'arborescences en arbre binaire. La **figure 22** montre une autre formulation de l'arbre zoologique.

En réalité, de nombreuses structures plus complexes se réduisent à un arbre binaire. Les listes Lisp, par exemple, sont implantées de cette manière. De même il est possible de représenter un graphe à l'aide d'un arbre binaire. Celui de la **figure 23** a été reconverti sous cette forme. Il a été littéralement « éclaté » et redéfini comme la suite des arcs issus des nœuds du graphe. D'autres représentations auraient été possibles. Il est en effet souvent nécessaire d'accomplir un choix quant au mode de représentation, qui tienne compte des besoins, de l'efficacité de l'implantation et des possibilités du langage de programmation dont on dispose.

Nous avons ainsi passé en revue quelques-unes des structures de données les plus classiques en informatique. Bien entendu, cette liste n'est pas exhaustive ; des structures plus complexes apparaissent sans cesse, surtout dans les domaines de l'Intelligence Artificielle (réseaux sémantiques, frames, etc.) mais reviennent tou-



jours à une extension des structures mentionnées ici.

L'accent a surtout été mis sur la différence entre l'utilisation logique d'une structure de donnée et sa représentation physique. Cette distinction est de taille, car elle permet de travailler sur des structures logiques durant la phase de conception du logiciel, où des choix de représentation n'ont pas encore à être effectués. D'une certaine manière, on peut dire qu'en informatique l'importance revient plus au « concept » qu'à son implémentation.

Les grands progrès de ces dernières années ont toujours été dus à une idée nouvelle plutôt qu'à un nouveau mode de représentation. ■

J. FERBER
B. VELLIEUX

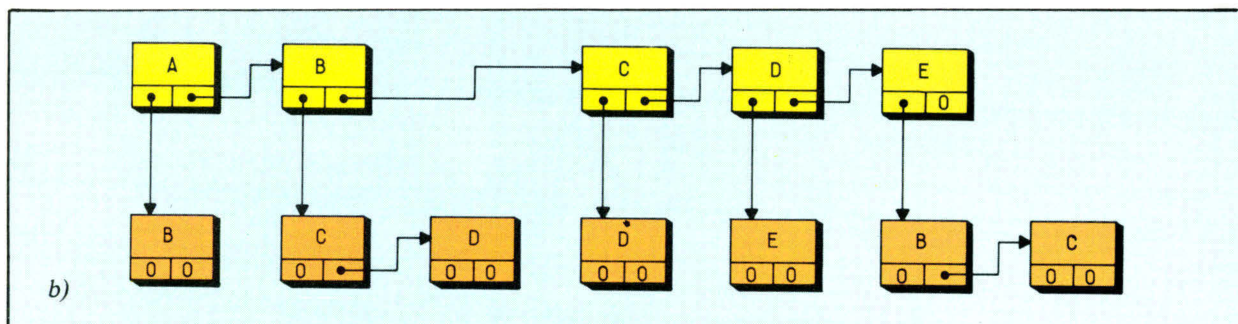
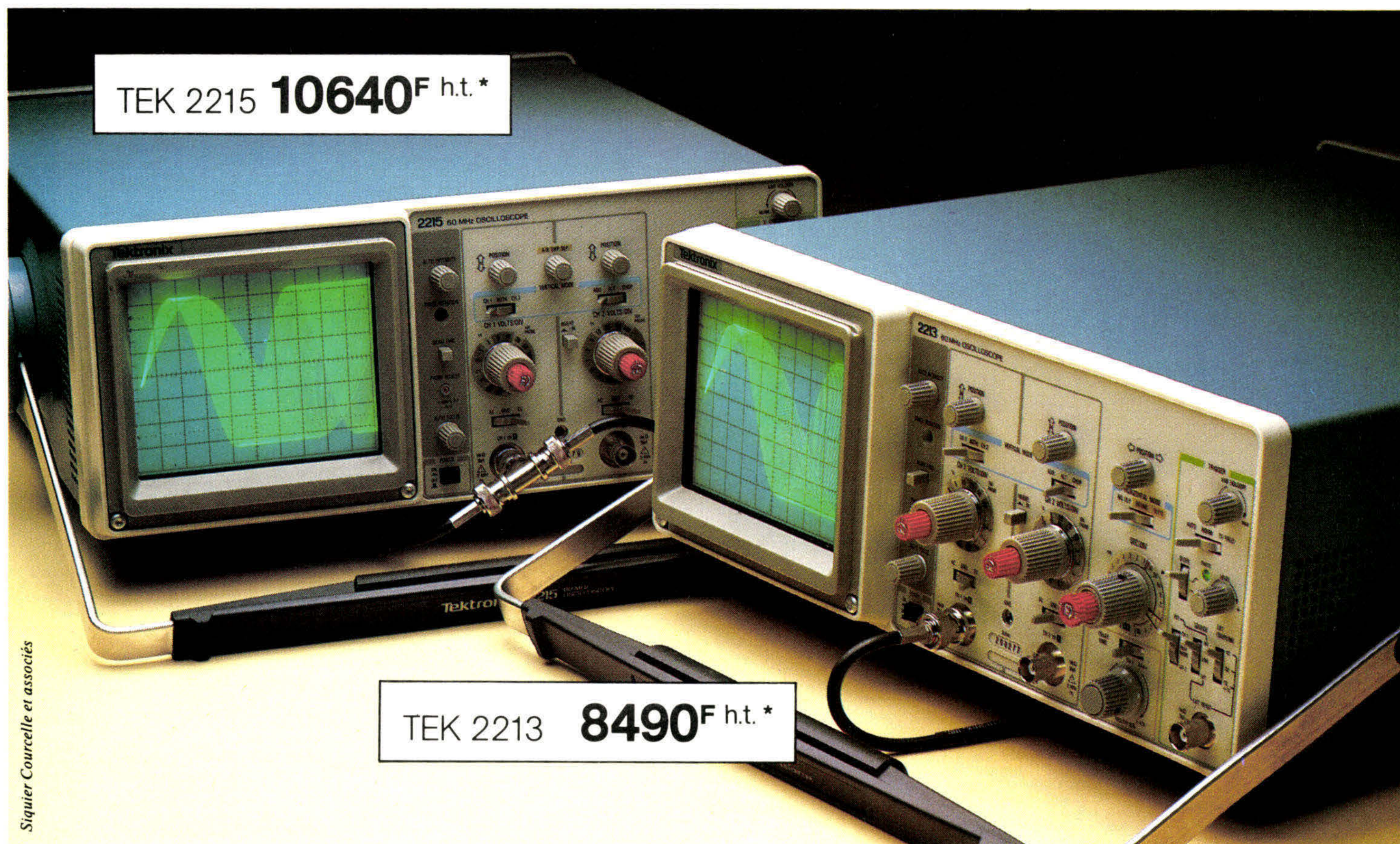


Fig. 23. – Un graphe (a) sera représenté sous forme d'un arbre binaire (b), lui-même implanté avec des tableaux. Les structures de données se construisent ainsi : des structures de plus en plus complexes sont bâties à partir des structures existantes, en un échafaudage qui ne trouve ses limites que dans l'imagination humaine.

 Pour plus de précision cerclez la référence 101 du « Service Lecteurs »



Pour 8490 F h.t., emportez un 60 "Mégas" Tektronix. Haute technologie comprise.

Légèreté, fiabilité et simplicité d'utilisation.

Les Tektronix 2213 et 2215 ne pèsent que 7,6 kg avec leurs accessoires : de vrais portables ! Leur vitesse de balayage atteint 5 ns avec réglages automatiques de la luminosité et de la focalisation : de vrais professionnels ! Autre performance spectaculaire de ces oscilloscopes : leur prix. Les 2213 et 2215 sont actuellement en stock. Interrogez-nous le plus vite possible.

POUR EN SAVOIR DAVANTAGE, APPELEZ DOMINIQUE AU (6) 907 78.27 POSTE 2213, OU RENVOYEZ-NOUS CE COUPON.

Nom
Fonction
Société
Adresse
Tél.

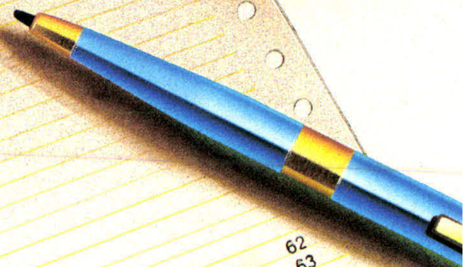
souhaite recevoir une information complète sur le 2213 (simple base de temps) et le 2215 (double base de temps).

MS

*Prix hors taxe deux sondes comprises. Tarif du 5.7.82, susceptible de modifications.

Tektronix – SPV Mesure
ZAC de Courtabœuf - Avenue du Canada
BP 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. : (6) 907.78.27. Télex : 690 332

Tektronix®


43
34 - 599
62
63
64
65

GOUPIL JOUE SUR TOUS LES TABLEAUX

Le micro-ordinateur GOUPIL, avec son programme LOGICALC, est l'outil idéal pour tous ceux qui manipulent des tableaux et des chiffres, d'autant plus que son emploi ne nécessite aucun apprentissage d'un langage de programmation.

LOGICALC : la feuille électronique sous UCSD

Plus besoin de feuille de papier, machine à calculer, ni crayon. A leurs places, l'utilisateur dispose désormais d'une feuille électronique qui peut contenir 127 colonnes de 255 lignes, et dont l'écran de Goupil sert de fenêtre. Cette fenêtre, qui permet de visualiser une section du tableau, peut se déplacer dans les 4 directions pour visualiser chaque section. Un curseur et des commandes puissantes donnent la possibilité d'intervenir à tout moment en tout point du tableau, soit pour introduire une nouvelle donnée, soit pour effectuer une correction. Et si la modification ainsi portée doit intervenir sur un ensemble de données, l'intervention se fera automatiquement sur toutes les positions concernées, sans le risque d'erreur dû au transfert manuel des chiffres.

```
:. :A                  :B          :C        :D :E          :F          :
0:.----------------------------------------------------------------------
 :                      2 sem. 81  1 sem. 82  *  2 sem. 82  1 sem. 83
2: -------------------- ---------- ---------- -- ---------- ----------
3: Ventes Matériel          96.00     132.00  *     198.00     297.00
4: Ventes Pièces Dét.        9.00      15.00  *      25.50      40.80
5: Ventes Services          18.00      35.00  *      70.00     135.00
6:    TOTAL VENTES         123.00     182.00  *     293.50     472.80
7:                                            *
8: Achats                   50.00      77.00  *     119.35     173.05
9: Frais de Personnel       45.00      69.00  *     117.30   non disp
10: Transports               3.00       5.00  *       8.00      10.00
 +-----------------------------------------------------------------------
[        ALLIANCE]  cursor:    A1      current:    A1

current::      type: (allocated, but empty)
data   ::  contents:
               edit: █
Loaded

Commands: 'ä','^','?',<new data>,<arrows>,<ETX>,<TAB>,<CR>,';' command
H)elp R)ecalc F)ormat S)ave  L)oad C)opy  D)elete  M)erge A)uto T)ext ed
Q)uit G)oto  I)nsert P)rint E)dge O)rder ?)storage W)hat  =)lock U)disk
```

LOGICALC : un outil remarquable d'aide à la décision

LOGICALC assiste donc, avec une efficacité et une précision notoires, les financiers, les gestionnaires, les ingénieurs, tous ceux qui ont besoin de faire des plans prévisionnels, de simuler des modèles financiers, d'établir ou de contrôler des budgets, d'étudier des choix d'investissements, des stratégies de tarifs, etc. Outil d'aide à la décision, LOGICALC peut éditer des états immédiatement exploitables avec, de surcroît, une très belle présentation. En effet, l'impression des documents est identique à la mise en page définie sur l'écran, l'utilisateur ayant déterminé selon ses besoins, la largeur des colonnes, indépendantes les unes des autres, le centrage ou la justification des données à gauche ou à droite. De plus, il peut ajouter ou supprimer des lignes ou des colonnes sans avoir à réétudier la totalité du tableau, varier les formats numériques et de textes, titrer ces lignes et ces colonnes à sa guise.

LOGICALC : un programme souple et puissant

LOGICALC ajoute, soustrait, multiplie ou divise des valeurs situées en n'importe quel point de l'écran.

Une bibliothèque de fonctions incorporée comporte de nombreuses fonctions financières, statistiques et mathématiques. Le résultat de tout calcul, y compris des calculs complexes, s'affiche instantanément sur l'écran. L'utilisateur peut également répéter une formule automatiquement plusieurs fois.

Pour faciliter le maniement du programme, l'utilisateur a la possibilité de faire appel à tout instant à l'aide mémoire des commandes. Et bien sûr, LOGICALC met rapidement en sûreté, des tableaux entiers sous forme de fichiers sur disquettes, y compris les données et les formats.

Grande liberté de manipulation et d'intervention ! Le LOGICALC de GOUPIL, c'est le moyen enfin donné à tous ceux qui travaillent sur des prévisions, des situations budgétaires et financières, d'exploiter au maximum les ressources de leur imagination au cours de leurs analyses.



goupil

L'ORDINATEUR POUR TOUS

Plus de 100 représentants qualifiés à votre service : liste p. 204

Pour plus de précision cerclez la référence 104 du « Service Lecteurs »

MUMATH : l'algèbre au bout du clavier

Arithmétique en précision (quasi) infinie, calcul algébrique, dérivation, intégration, simplification de fonctions trigonométriques sont quelques-unes des caractéristiques spectaculaires de Mumath.

Possesseur d'un TRS-80, d'un Apple ou d'un ordinateur qui fonctionne sous CP/M, Mumath offre à l'amateur mathématicien une puissance de calcul symbolique comparable aux plus gros ordinateurs.

L'informatique a toujours été considérée dans le domaine mathématique comme un gigantesque broyeur de nombre. En effet, jusqu'à ces dernières années, le calcul numérique régnait en roi au pays des ordinateurs. Même les micro-ordinateurs avec le langage Basic ne réfutaient pas cet avis. Mathématiques rimait avec calcul numérique. Bien sûr les mathématiciens n'étaient pas satisfaits. Pour eux la dérivée de $x^2 + 1$ est égale à 2x et son intégrale à $1/3\ x^3 + x$ et non à des courbes calculées numériquement point par point.

Il était alors évident que l'on ne pouvait en rester là. Des informaticiens et des mathématiciens, travaillant de concert, ont conçu des programmes qui permettent d'effectuer des calculs symboliques ; enfin $2x^2 * x$ devenait synonyme de $2x^3$. Mais la plupart de ces programmes étaient lourds et tournaient surtout sur de grosses machines. L'apparition de Mumath, qui était déjà sur le marché depuis quelque temps, devrait combler ce trou et ravir les amateurs des calculs algébriques.

Nous avons d'abord testé pour vous la version TRS-80. A l'achat, ce logiciel se présente sous la forme d'un petit classeur contenant un manuel de 76 pages écrit en anglais et de deux minidisquettes, MATH48, qui nécessite une version 48 K, et MATH32, version réduite qui se contente de 32 K de mémoire. La disquette MATH48 contient 5 fichiers :

MATH48/CMD
TRGPOS/ALG
TRGNEG/ALG
LOG/ALG
DEMO/INT

Il suffit de taper MATH48 pour charger le programme. Celui-ci affiche un point d'interrogation qui signifie qu'il attend un calcul. Essayons quelque chose de simple :

2 + 2 ;

s'affiche alors

@ 4

ce qui est exact, si mes souvenirs scolaires sont corrects.

Toute expression doit se terminer par un « ; » qui en provoque l'exécution. Le système répond par un « @ » signifiant « answer » (réponse) suivi du résultat.

Mumath s'est délibérément orienté vers les mathématiques : il n'accepte ni la notation dite scientifique (notée en Basic 3E10, par exemple) ni même les nombres en virgule : toute tentative d'introduire une virgule ou un point décimal se solde par l'apparition d'un message « SYNTAX ERROR ».

Cependant, Mumath nous permet de nous en passer : il manipule des nombres positifs ou négatifs atteignant 10^{611}, plus exactement 256^{254-1}, car les nombres sont stockés en pleine précision (sur un maximum de 255 octets, ce qui explique cette « limitation »). Ainsi, si vous tapez 100!; (factorielle...), vous n'obtiendrez ni 9,99...E99, comme sur une calculatrice, ni même 9,332621 E 157, mais la valeur exacte (**fig. 1**) après quelques secondes de calcul.

En outre, Mumath se passe aisément de la virgule : il manipule les fractions comme des nombres et les réduit automatiquement.

Les entiers sont alors considérés comme des fractions ayant un dénominateur égal à 1.

Il effectue très simplement toutes les opérations traditionnelles : addition, soustraction, multiplication et division (avec obtention d'une fraction), exponentiation, factorielle, etc., comme le présente la **figure 2.** (Le caractère « [» indique l'exponentiation.)

De plus, Mumath est doté de fonctions arithmétiques dont certaines ne sont pas courantes. En voici quelques-unes :

QUOTIENT (X, Y) : partie entière du quotient
MOD (X, Y) : reste de la division
GCD (X, Y) : p.g.c.d. de X et de Y
LCM (X, Y) : p.p.c.m. des deux nombres
et aussi
RADIX (N) : précise que l'affichage des nombres se fera en base N.

Les calculs algébriques

Mumath manipule aussi bien des variables que des nombres. Ainsi la commande A : B:355/113 affecte la même valeur aux deux variables A et B.

En Mumath, il existe deux types de variables, suivant que ces dernières ont été associées à un nombre ou pas : variables définies (bound) qui ont reçu une valeur, et variables indéfinies (unbound) encore non affectées.

En Basic, comme dans de nombreux langages, ces variables prennent la valeur 0. Ici elles res-

```
?
A:100!;
@ 93326215443944152681699238856266700490715968264381621468592963
8952175999932299156089414639761565182862536979208272237582511852
109168640000000000000000000000000
```

Fig. 1. – Un grand nombre : factoriel 100. Mumath peut ainsi manipuler des nombres considérables.

Les variables indéfinies ne sont pas évaluées mais peuvent être simplifiées selon les règles de l'algèbre.

tent intactes dans les expressions arithmétiques et peuvent même être simplifiées suivant les règles de l'algèbre. Par exemple, si la valeur x n'a pas reçu de valeur, l'expression :

3x + 2x + 1 ;

ne produira pas le résultat 1 comme en Basic mais 5x + 1.

Il est ainsi possible d'effectuer des calculs algébriques très évolués, le nombre des variables en jeu n'étant pas limité (**fig. 3a**).

Pour rendre indéfinie une variable déjà affectée par une valeur, il suffit de taper x :'x;

Dès qu'une valeur est introduite dans une variable, le système la prend en compte. Le calcul d'une expression où elle apparaît produit alors un résultat numérique.

Par exemple pour obtenir le volume d'une sphère l'expression est :

V : 4/3 * # PI * R↑3 ;

(# PI désigne une variable système contenant la valeur de π). Si l'on tape « R : 2 ; », V reste inchangé, mais si l'on entre EVAL (V), Mumath considérera les valeurs prises par les variables et affichera le résultat exact :

32/3 * # PI

Mumath possède des variables prédéfinies : # PI, # ANS, # E et # I. ANS contient le dernier résultat obtenu et permet ainsi d'effectuer des calculs en chaîne. # E et # PI ont pour valeur les nombres transcendants e et π. # I est une variable qui présente des caractéristiques intéressantes qui l'apparente au nombre imaginaire i.

Ainsi # I * # I ne produit pas # I ↑ 2 mais – 1.

Pourtant, Mumath, qui calcule bien, ne peut choisir à votre place. L'expression

– X * X + X * (2*X+1)

doit-elle être factorisée en X * (X + 1) ou bien développée en X ↑ 2 + X ?

L'utilisateur se doit de décider : s'il tape « FCTR (expression) ; », cette dernière sera factorisée, et développée s'il entre

« EXPD (expression) ; ».

```
% ARITHMETIQUE   %

% LES GRAINS DE BLE DE SISSA %
2[64-1;
@ 18446744073709551615

?
% LE 5EME NBRE DE FERMAT N'EST PAS PREMIER : %
2[(2[5)+1;
@ 4294967297

?
#ANS/641;
@ 6700417

?


% CALCULS EN BASE QUELCONQUE %
% CAPACITE D'ADRESSAGE D'UN MICROPROCESSEUR 32-BITS %
CAPACITE#D#ADRESSAGE:2[32-1;
@ 4294967295

?
RADIX(16);
@ A

?
CAPACITE#D#ADRESSAGE;
@ FFFFFFFF

?
RADIX(0A)$

?   % ON REVIENT EN BASE 10  %
% QUELQUES CALCULS  %
1+1/2+1/3+1/4+1/5+1/6;
@ 49 / 20

?
A:20! ;
@ 2432902008176640000

?
B:2[40 ;
@ 1099511627776

?
A/B;
@ 9280784638125 / 4194304

?
GCD(A,B);
@ 262144
```

Fig. 2. – L'arithmétique est l'un des domaines préférés de Mumath. La fonction RADIX permet d'effectuer les calculs en base quelconque. (Le caractère « [» signifie élévation à la puissance.)

Les fonctions transcendantes et le calcul différentiel

Mumath ne se réduit pas aux calculs sur polynômes ou sur fractions. Les fonctions transcendantes (LOG,EXP) et trigonométriques (SIN, COS, TAN...) font partie de son univers. Pour accéder aux fonctions transcendantes, il faut, en premier lieu, charger le fichier LOG/ALG grâce à l'instruction RDS (LOG,ALG).

Dans ce système, LOG (X,Y) désigne $\log_y x$, c'est-à-dire le logarithme de x en base y.

Mumath, qui n'aime décidément pas les approximations, effectue cependant nombre de simplifications : par exemple LOG (X,X), LN(#E), LOG (LOGBAS) et LOG (1,Y) donnent respectivement 1,1,1 et 0.

En effet, en l'absence de deuxième argument, la valeur par défaut correspond à celle de la variable LOGBAS. Ainsi LOG (LOGBAS) est égal à LOG (LOGBAS, LOGBAS) dont le résulat est 1.

```
?                                                                    a)
% CALCULS ALGEBRIQUES  %
Y+3*X+5*X[2/6/X+Y*5;
@ 6*Y + 23*X/6

?
% LA FACTORISATION DES SOMMES N'EST PAS PREVUE %
FCTR((X+1)[2+(X+3)*(X+1));
@ (1+X)*(3+X) + (1+X)[2

?
% LE NOMBRE DE VARIABLES EST QUELCONQUE  %
EXPD((X+Y+Z)[3);
@ 6*Y*X*Z + 3*Y*X[2 + 3*Y*Z[2 + 3*X*Z[2 + 3*Y[2*X + 3*
Y[2*Z + 3*X[2*Z + Y[3 + X[3 + Z[3

?

% LOGARITHMES   %                                                    b)
% ( LES MODULES ONT ETE CHARGES AVANT )  %
LOGEXPD:15 $

?
LOG(2*X[5);
@ LN(2) + 5*LN(X)

?
#E[LN(X+Y);
@ Y + X

?

% TRIGONOMETRIE %                                                    c)
SIN(37*#PI/3);
@ 3[(1/2) / 2

?
TAN(X)*COS(X);
@ SIN (X)

?
T:SIN(2*X+Y) $

?

TRGEXPD:-15$

?
T2:EVAL(T);
@ 2*COS(X)[2*SIN(Y) + 2*COS(Y)*COS(X)*SIN(X) - SIN(Y)

?
TRGEXPD:3 $

?
EVAL(T2);
@ 2*COS(Y)*COS(X)*SIN(X) + COS(2*X)*SIN(Y)

?
TRGEXPD:7 $

?
EVAL(T);
@ #I*#E[(-#I*Y-2*#I*X)/2 - #I*#E[(#I*Y+2*#I*X)/2
```

Fig. 3. – Mumath traite de nombreux domaines : algébriques (a) avec développement et factorisation des expressions polynomiales, logarithmiques (b) et trigonométriques (c) avec toutes leurs transformations.

De même, il est possible de contrôler certaines transformations telles que le changement de LOG (A * B) en LOG(A) + LOG(B), ou celui de
LOG (A ↑ N, B) en N * LOG (A,B)

Quelques exemples sont présentés **figure 3-b.**

Les fonctions trigonométriques opèrent sur le même principe, après avoir chargé les fichiers TRGPOS/ ALG et TRG/ ALG : certaines simplifications sont automatiques. Ainsi SIN(0), SIN (25* #PI/4) produisent 0 et (1/2) ↑ (1/2). En revanche, SIN(1) ne sera jamais calculé et restera intact dans toutes les expressions (**fig. 3-c**).

Les transformations trigonométriques, qui ont fait la joie (?) des lycéens du monde entier, sont réalisées très simplement grâce à l'emploi d'une variable de contrôle qui, suivant la valeur qu'elle contient, effectue ou non certaines simplifications. Il est alors possible de convertir les tangentes, cotangentes, sécantes et cosécantes en sinus et cosinus, de changer des produits de sinus et cosinus en sommes (ou l'inverse), ou encore d'évaluer les sinus et cosinus en exponentielles complexes.

Enfin, l'une des grandes qualités de Mumath est de pouvoir pendre en compte les calculs de différentielles et d'intégrales. Mais ne rêvez pas trop. Si obtenir des dérivées est relativement facile (il suffit d'un certain nombre de règles pour traiter tous les cas de dérivées), il n'en est pas de même pour les intégrales. Mumath se borne surtout aux calculs de primitives de polynômes, et bon nombre de calculs d'intégration ne peuvent être résolus par ce logiciel. Seul le module MATH48 permet le calcul intégral. Les commandes sont simples :

DIF (EXP,X) calcule la dérivée de EXP par rapport à X et INT (EXP,X) l'intégrale indéfinie de EXP par rapport à X. La **figure 4** présente quelques exemples d'utilisation.

Mais Mumath ne se réduit pas à quelques fonctions, aussi prati-

Musimp autorise la définition de fonctions capables de simplification.

ques qu'elles soient. c'est aussi un système informatique doté d'un langage de programmation : Musimp.

La programmation avec Musimp

Ce langage accroît considérablement les possibiliés de Mumath en favorisant la création de nouvelles fonctions. Il s'apparente, quant à ses possibilités et à son mode de fonctionnement, au langage LISP, et possède une syntaxe claire et relativement simple. Aucun programmeur ne devrait éprouver trop de difficultés à créer ses propres fonctions. Par exemple, voici en Musimp, comment pourrait s'écrire la fonction factorielle (**fig. 5-a**).

Voici quelques règles concernant ce langage.

- Le caractère $ termine la fontion et ordonne la compilation.
- Les calculs sont effectués en séquence, chaque calcul étant séparé par une virgule, et le résulat de la fontion correspond à la dernière valeur calculée.
- Les instructions LOOP et ENDLOOP permettent les calculs répétitifs le long d'une boucle. L'instruction EXIT fait sortir de la boucle.
- WHEN correspond au IF...THEN des langages de programmation traditionnels.
- La variable R, dans notre exemple, se comporte implicitement comme une variable locale.
- Pour appeler la fonction et calculer la factorielle de 69 par exemple, il suffira d'écrire « FAC(69); ».

A titre d'exemple d'un programme un peu plus complexe, la **figure 5-b** donne le listing d'une fonction qui calcule les séries de Taylor. Un petit aperçu des possibilités de ce logiciel.

Il est aussi possible de définir des fonctions capable de simplification comme dans Mumath. Dans ce cas, il ne s'agit plus de calculer les valeurs approchées d'une fonction, mais de définir ses propriétés. La méthode est un peu plus difficile que précédemment.

```
% CALCUL DIFFERENTIEL MATH48 SEULEMENT %
A:'A $

?  B:'B $

?
DIF(A*X[3+B*X[2+C*X+D,X);
@ C + 3*A*X[2 + 2*B*X

?
DIF(LN(X)[2,X);
@ 2*LN(X) / X

?
DIF((A*X[2+B*X+C)/(D*X[2+E*X+F),X);
@ (B+2*A*X)/(F+X*E+X[2*D) + (C+A*X[2+B*X)*(-2*X*D/(F+X
*E+X[2*D)[2-E/(F+X*E+X[2*D)[2)

?
INT(1/(A*X[2+B*X+C),X);
@ Is SIGN (4*A*C-B[2)   -1 $ 0 $ or 1 $ ?
1; 2*ATAN(2*A*X/(4*A*C-B[2)[(1/2)+B/(4*A*C-B[2)[(1/2))
 / (4*A*C-B[2)[(1/2)

?
DIF(X[X,X);
@ X[X*LN(X) + X[X

?
% L'AURIEZ-VOUS TROUVE ?      %
INT(X[X,X);
@ INT (X[X, X)
```

Fig. 4. – Si le calcul différentiel ne pose aucun problème, le calcul intégral se borne à l'intégration d'expressions simples.

a)

```
FUNCTION FACT (N,R),
  % R EST UNE VARIABLE LOCALE %
  R:1,
  LOOP
    WHEN N=0,R EXIT,
    R:R*N,
    N:N-1,
  ENDLOOP,
ENDFUN$
```

b)

```
FUNCTION TAYLOR (EXPN, X, A, N,
  % LOCALES: %  J, C, ANS, NUMNUM, DENNUM),
  NUMNUM: DENNUM: 30,
  J: ANS: 0,
  C: 1,
  LOOP
    ANS: ANS + C * EVSUB (EXPN, X, A),
    WHEN J=N, ANS EXIT,
    EXPN: DIF (EXPN, X),
    J: J + 1,
    C: C * (X-A) / J,
  ENDLOOP,
ENDFUN $
    EXPN   :  EXPRESSION DONT ON VEUT
       CALCULER LE DEVELOPPEMENT
    X      :  VARIABLE
    A      :  POINT DE DERIVATION
    N      :  DEGRE OU ON S'ARRETE

EXEMPLE D'EXECUTION :

TAYLOR ( SIN(X),X,0,10 );
  X-X[3/6+X[5/120-X[7/5040+X[9/362880
```

Fig. 5. – Quelques fonctions écrites en Musimp : la fonction factorielle (a) sous sa forme récurrente et un calcul des séries de Taylor (b) avec un exemple d'exécution.

Imaginons que nous voulions créer les fonctions CAR et RAC qui désignent respectivement l'élévation au carré ou la racine carrée d'un nombre.

Ces fonctions s'écriront ainsi :

```
FUNCTION CAR(X),
    X*X,
ENDFUN$
FUNCTION RAC(X),
  SIMPU ('RAC,X),
ENDFUN$
```

De cette façon, si l'on calcule RAC(2), l'expression restera intacte. Aucun calcul ne sera lancé. Si l'on désire que RAC(CAR(X)) se réduise en ABS(X), il suffit d'introduire :

```
PROPERTY RAC, CAR, ABS;
```

qui place la fontion ABS à l'attribut CAR de la liste des propriétés de la fonction RAC.

Lorsque Musimp arrive à SIMPU ('RAC,X), il consulte cette liste de propriétés en vue d'une simplification. Si l'argument de la fonction (X) est de la forme CAR(Y), alors les fonctions RAC et CAR seront remplacées par ABS.

Cette caractéristique, semblable à la « property-list » du langage LISP, permet d'ajouter un grand nombre de propriétés à une fonction, et ainsi de créer des modules logiciels très performants. Pour s'en assurer, il suffit de consulter les fonctions LOG, trigonométriques, INT et DIF qui ont toutes été créées en Musimp.

Conclusion

Il s'agit d'un très bon logiciel qui comble le déficit en calcul symbolique qu'avaient accumulé les micro-ordinateurs. Il devrait contenter tous ceux que les mathématiques intéressent.

On regrettera toutefois l'absence des tableaux (arrays), ce qui empêche une manipulation simple des matrices, et surtout la pauvreté du manuel en ce qui concerne la programmation en Musimp dans la version TRS. En effet, elle renvoie au « Musimp, Mumath reference manual », inconnu de la plupart des revendeurs français.

On se prend, avec un tel logiciel, à rêver : imaginez Mumath sur une calculatrice programmable... ■

Philippe GAC

La version Apple II de Mumath

Cette version nécessite un Apple II 48 K + 1 drive + la carte Z-80 avec CP/M.

Celle-ci est beaucoup plus complète que celle du TRS : les disquettes fournies contiennent le programme Musimp/COM (en langage machine Z-80) qui ne comporte que le compilateur ; les fonctions arithmétiques, entre autres, sont stockées en ASCII et doivent être compilées, comme le fichier LOG/ALG de la version TRS. De ce fait, pour obtenir une configuration équivalente, il faut charger successivement les fichiers arithmétique, algèbre, calcul différentiel, intégral et enfin équations.

Ce chargement prend environ 25 mm (car on doit compiler au fur et à mesure), d'où l'utilité des commandes SAVE et LOAD qui permettent de sauvegarder une configuration Musimp déjà compilée. (Ces commandes sont curieusement absentes de la version TRS ; elles ont pourtant dû servir à la sauvegarde de la configuration de base MATH48.)

Outre les possibilités de la version TRS, la version Apple a des fichiers supplémentaires : un module de trace, de manipulation de tableaux, puis de matrices, de résolution d'équations, de calculs de limites et enfin un calcul intégral plus performant que celui du TRS.

Cette version est accompagnée d'un manuel en anglais très complet qui explique la programmation en Musimp de manière détaillée et d'une disquette de démonstration.

Il s'agit donc d'une véritable initiation au calcul symbolique.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom	:	Mumath
Conception	:	The Soft Warehouse puis Microsoft
Distributeur	:	Sivea
Prix	:	780 F (TRS).
Configuration	:	TRS-80 mod. 1 LII 32/48 K + 1 drive (il existe aussi une version Apple II plus puissante).
Présentation	:	1 manuel (en anglais), 76 P 2 disquettes

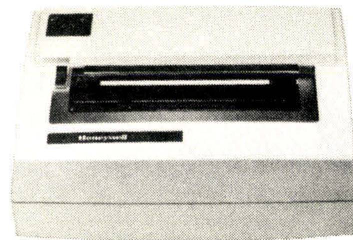
COTE MICROSYSTÈMES

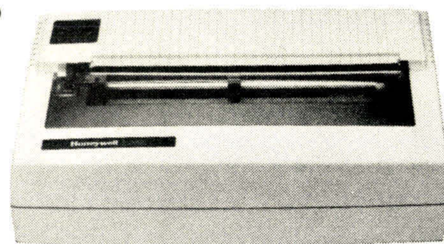
Performances	:	rapidité	***
		fiabilité	*****
Facilité d'emploi	:		****
Documentation (en anglais)	:	TRS 80 :	***
		Apple II	****

Qualités majeures
- simplicité d'emploi
- performances générales
- extensibilité, modularité
- prix compétitif de la version TRS 80.

Défauts majeurs
- manuel en anglais
- pas d'éditeur des fonctions
- manque de certaines facilités sur le TRS 80.

HONEYWELL ECRIT LE FUTUR DES IMPRIMANTES.





LE FUTUR DE LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE.

Honeywell Information Systems Italia est une réalité dans le monde des imprimantes et vous le prouve. Aujourd'hui apparait la seconde génération des imprimantes matricielles, conçues et fabriquées en Europe pour l'utilisateur Européen. Cés imprimantes se distinguent par une conception linéaire intelligente, une fiabilité absolue, par leur securité d'emploi et l'étendue de leur champ d'application.

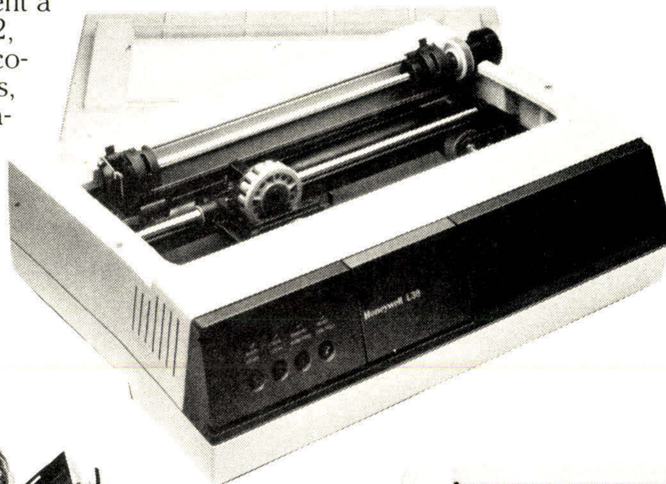
LE FUTUR DES NOUVEAUTES.

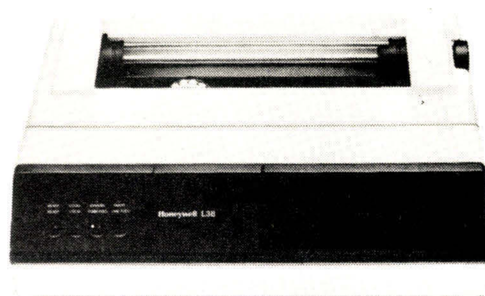
Parallèlement aux imprimates bas de gamme déjà connues: S11 et L11 80 colonnes capables d'imprimer à la vitesse de 100 caractères par seconde et aux modèles plus hauts de gamme L31 et S31 132 colonnes qui peuvent être connectés à n'importe quel système possédant une interface série ou parallèle - modèles qui viennent d'être encore ameliorés - Honeywell Information Systems Italia vous annonce la naissance de ses toutes dernières imprimantes: la L32, la R32 et la L38. Ces trois nouveaux modèles complètent vers le haut une gamme déjà étendue. Il s'agit d'imprimantes destinées à un public de professionnels, par conséquent encore plus exigeants quant à la qualité du produit, l'ininterruption du travail, la simplicité et la vitesse de fonctionnement.



LE FUTUR DES PERFORMANCES.

Les nouvelles machines L32 et R32 sont en effet munies d'une tête qui permet d'imprimer 132 colonnes à la vitesse de 150 caractères par seconde. La L32 possède une interface parallèle et utilise une matrice 9x9 qui lui assure une qualité devenue une base de réference sur le marché et caractéristique de toute la ligne des produits Honeywell. Ses parfaites capacités graphiques donnent à la R32, (132 colonnes, 150 caractères par seconde) qui possède une interface série à logiciel interne particulier, la possibilité de traduire les ordres du programmeur du système sous forme de courbes. Quant à la L38, elle représente le point culminant de la technologie actuelle en matière d'impression matricielle et peut frapper, de part son interface parallèle et sa tête 14 aiguilles, 400 caractères à la seconde. Ces performances record ne sont pas le fruit de l'exaspération d'un effort mécanique, mais l'aboutissement d'une technologie qui permet de garantir: continuité du travail, longevité et fiabilité (il suffit de penser que la tête peut imprimer plus d'1 milliard de caractères sans aucun réglage). Imprimantes Honeywell: une gamme complète au service de l'utilisateur, capable de travailler, jour après jour en silence et en toute securité.





ATA-Univas

O.E.M.
Products

Si vous desirez recevoir de plus amples renseignements sur les produits Honeywell veuillez remplir le coupon et nous le retourner par la poste.

Honeywell Information Systems Italia
41, Rue Ybry - 92523 Neuilly -
tél. 7581240 - telex 630842 F

Nom ______

Fonction ______

Société ______

Adresse ______

Honeywell

Honeywell Information Systems Italia

Pour plus de précision cerclez la référence 105 du « Service Lecteurs »

Des écrans plats électroluminescents

La « révolution » des panneaux d'affichage est amorcée, si l'on en croit les affirmations du constructeur et de nombreux utilisateurs d'écrans classiques. Ces écrans plats devraient remplacer, dans un proche avenir, la plupart des tubes cathodiques des ordinateurs et peut-être ceux de nos téléviseurs...



Deux modèles de panneaux d'affichage ont été récemment introduits en France. Le premier, référencé « S 1050 », est principalement destiné à la visualisation de messages d'information. Malgré la faible taille de son écran (45 × 180 mm), la qualité de l'image demeure fort correcte en raison de la haute résolution graphique de cet appareil (128 × 512 points). Le second panneau, le S 1021 A, est conçu pour le graphisme. Son écran, de 90 × 120 mm, dispose d'une résolution graphique supérieure au modèle précédent (soit 240 × 320 pixels).

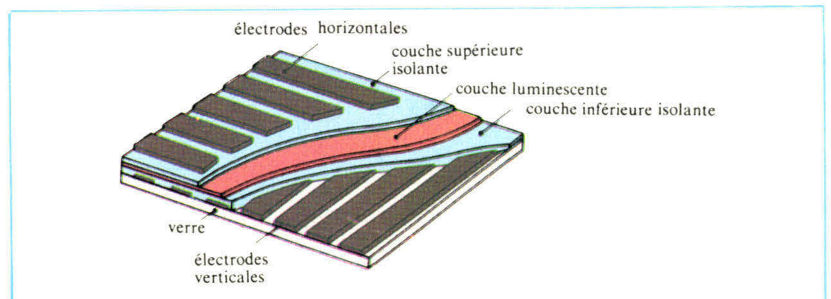
Le principe de conception de tels systèmes de visualisation est le suivant (**fig. 1**) : une couche luminescente émet de la lumière, lorsqu'elle est excitée par un champ électrique. Aussi le panneau est constitué d'électrodes transparentes, disposées verticalement sur un verre transparent. Sur ce support, la matière électroluminescente est prise « en sandwich » entre deux couches isolantes. Au-dessous de ces trois couches sont disposées les électrodes « horizontales ». Ainsi, la superposition des électrodes verticales et horizontales détermine une multitude de points qui s'éclairent lorsqu'une tension appropriée est appliquée.

Ces deux modèles, n'existant que sous une seule couleur (jaune orangé), sont extrêmement plats (39 mm d'épaisseur) et lumineux. Bien que ces unités soient équipées d'une logique de commande interne, elles peuvent être connectées et contrôlées par des circuits externes. Cependant, quatre signaux de contrôle doivent lui être fournis : les données, bien entendu, des impulsions d'horloge et les signaux de synchronisation verticale et horizontale. Les caractéristiques de ces afficheurs sont similaires à celles d'un moniteur vidéo et les rendent compatibles avec n'importe quel équipement standard. Aussi, de nombreuses applications sont envisagées (banque, points de vente, ordinateur de bureau, ordinateur personnel, machine à écrire électronique, analyseurs d'états logiques, moniteurs de contrôle de processus de fabrication...).

Développées également par Sharp, deux cartes de commandes (modèles S 1026 C et S 1026 F) pilotent ces panneaux d'affichage et leur permettent d'inscrire des éléments graphiques, des symboles ou des caractères numériques et alphabétiques. S'interfaçant entre un micro-ordinateur et l'écran choisi, ces cartes engendrent les quatre signaux fondamentaux exigés par les panneaux électroluminescents. Il est à noter que ces derniers exigent trois tensions différentes pour leurs alimentations : 5 V pour la logique de commande, 30 V pour la modulation et 185 V pour l'écriture et le rafraîchissement.

Ces produits, assez remarquables, ne sont malheureusement pas disponibles sur stock en France. De plus, ils sont encore onéreux, plus de 11 000 F HT l'unité. Toutefois, dès le mois d'avril 1983, la phase de production intensive débutera au Japon avec une production de plus de 3 000 unités par mois. L'effet en sera une baisse du prix de plus de 50 %. Wait and see ! ■

** Les panneaux électroluminescents Sharp sont commercialisés par la société Alphatronic, Tour d'Asnières, 4, av. L.-Cély, 92606 Asnières Cedex.*



La couche luminescente est séparée des électrodes horizontales et verticales par deux couches isolantes.

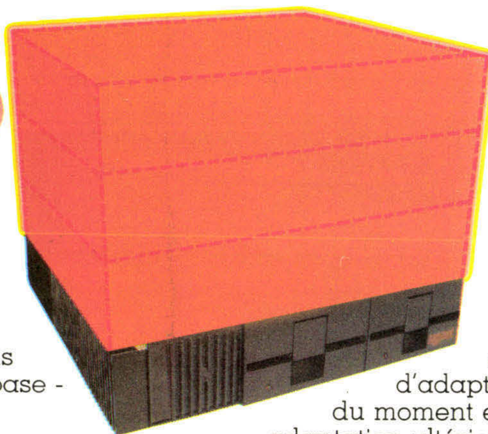
UNE PILE D'AVANTAGES

Chaque unité dessert jusqu'à trois utilisateurs disposant chacun d'un processeur Z80A 4 MHz, 64 ko MEV.

Système d'exploitation compatible **CP/M***.

Nombre d'utilisateurs pratiquement illimité - disques durs.

A partir de **19500 F HT**



sig/net

La conception astucieuse du système SIG/NET permet de composer toutes sortes de configurations matérielles au plus bas prix : depuis le système de base - un processeur un disque souple, jusqu'aux configurations multi-processeurs pouvant partager disques durs et périphériques. Toute configuration peut être progressivement développée jusqu'aux versions les plus complexes, chaque utilisateur disposant dans tous les cas de la pleine puissance de son propre processeur (Z80A, 64 ko MEV). Nombreuses interfaces disponibles.

Le nouveau modèle 1000, tout particulièrement étudié pour des configurations multi-utilisateurs, est composé de modules compacts, empilables, pouvant desservir chacun jusqu'à trois utilisateurs. Une configuration permettant de desservir douze utilisateurs disposant de 800 k octets de mémoire interne ainsi que de 16 M octets sur disque dur ne nécessite que cinq unités, occupant un volume de 42 x 42 x 45 cm³.

La compatibilité CP/M* du système d'exploitation assure de facto l'accès aux plus importantes bibliothèques de logiciels professionnels disponibles.

SIG/NET vous offre les avantages d'un matériel de pointe, un potentiel d'extension et une flexibilité pratiquement sans limite. Il vous permet d'adapter votre système aux nécessités du moment et laisse la porte ouverte à toute adaptation ultérieure liée à l'évolution de vos besoins. Il vous donne accès aux logiciels d'application les plus répandus.

* CP/M est une marque déposée par Digital Research.

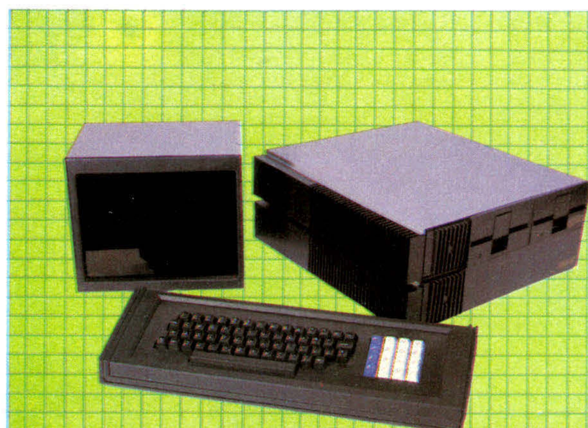
Venez nous voir au Sicob, stand Chronologic Sicob Boutique. N° 112.

Pour tout renseignement contactez :

PARIS et départements du Nord : Jaxton Informatique France S.A., 22, rue de Vintimille, 75009 Paris. Tél. (1) 285.52.14. Télex : 640.282 F.

PROVINCE et pays francophones : Chronologic SARL, 13, chemin du Levant, 01210 Ferney-Voltaire. Tél. (50) 40.63.81. Télex : 385878 F.

Pour distribuer SIG/NET dans votre région, contactez CHRONOLOGIC Sarl.



Veuillez me faire parvenir la documentation SIG/NET ☐

Demandez à mon plus proche revendeur de me contacter ☐

Nom__________ Position__________

Société__________

Adresse__________

Ville__________ Code postal__________

Tél.__________

shelton sig/net

Pour plus de précision cerclez la référence 106 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 107 du « Service Lecteurs »

Veni, Visi, Vici



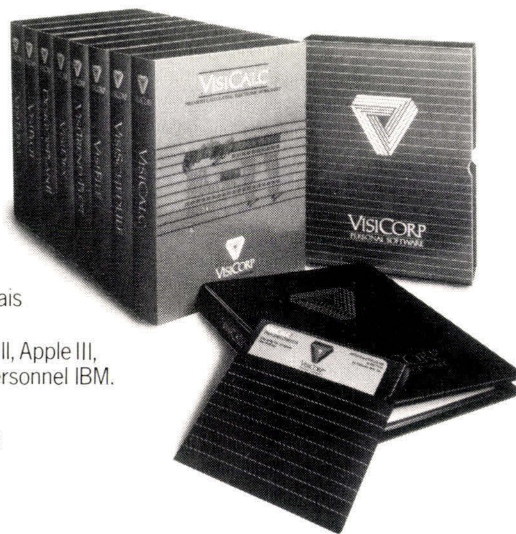
VISICORP®

Les logiciels de la réussite.

VisiCorp, c'est le créateur de VisiCalc, le logiciel d'aide à la décision qui a fait vendre à lui seul des dizaines de milliers d'ordinateurs personnels dans le monde. C'est aussi une gamme de programmes simples à l'emploi, super performants et entièrement compatibles, destinés à accroître l'efficacité des cadres et des dirigeants d'entreprises :

VisiCalc : calculs et simulations sur tableaux complexes.
VisiPlot : tracé de graphes.
VisiTrend/Plot : statistiques en mode graphique.
VisiSchédule : suivi de projets.
VisiDex : agenda électronique.
DeskTop/Plan : aide à la décision.
VisiFile : gestion de fichiers.
VisiTerm : outil de communication.

VisiCorp en France, c'est désormais un nouveau circuit de distribution professionnel et une documentation complète en Français (Apple II dans un premier temps).
Les programmes de management VisiCorp tournent déjà sur Apple II, Apple III, CBM 4000, CBM 80(0, Atari 800 et sur le nouvel ordinateur personnel IBM.



Les logiciels VisiCorp sont disponibles dans les meilleures boutiques.

Distributeur exclusif

METRO LOGIE
division systèmes de gestion

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély.
92606 Asnières Cedex. Tél. : 791.44.44. Télex : 611448 F.
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle.
69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45. Télex : 310478.
RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes.
Tél. : (99) 53.13.33. Télex : JB SERVI 740084 F.
AIX-EN-PROVENCE : Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence.
13763 Les Milles Cedex. Tél. : (42) 26.52.52.

BAT-BACHELIER

Pour plus de précision cerclez la référence 108 du « Service Lecteurs »

De nouvelles instructions pour l'Apple

Bien qu'ayant connu ces dernières années un succès remarquable, tant auprès du grand public que dans les milieux professionnels, l'Apple II présente néanmoins certaines lacunes, que nous nous proposons de combler partiellement ici. Nous étendrons ainsi les possibilités du Basic Applesoft, en lui adjoignant de nouvelles fonctions, par l'intermédiaire de l'instruction « ampersand ».

Un interpréteur de commandes

Lors du développement des logiciels sur un Apple II, il est souvent nécessaire de disposer d'outils, c'est-à-dire de fonctions ou d'ensembles d'instructions simplifiant le travail, mais que l'on ne souhaite pas toujours voir résider en mémoire sous la forme d'un programme Basic. Ce micro-ordinateur ne possédant pas de touches définies par l'utilisateur, on est amené à trouver d'autres méthodes pour disposer de ces facilités. Parmi celles-ci, on notera :

● L'instruction EXEC qui, outre ses multiples applications, permet l'exécution d'ordres ou d'ensembles d'ordres se trouvant sur disque sous la forme de fichiers « TEXT » sans figurer en mémoire vive. (En fait, ce fichier est stocké dans la zone mémoire où réside le DOS et n'affecte en rien le programme Basic en cours d'élaboration.) Cette méthode présente plusieurs inconvénients, notamment celui d'avoir à disposer toujours le même disque dans le lecteur ou bien d'écrire les fichiers « TEXT » nécessaires sur tous les disques, ce qui est une perte d'efficacité évidente. En outre, l'utilisation de l'instruction EXEC au cours d'un programme diffère son exécution jusqu'à la fin de ce programme, de sorte que son emploi est généralement limité au mode immédiat.

● L'instruction CALL suivie de l'adresse absolue d'un sous-programme écrit en langage machine et se terminant par l'instruction de retour RTS. Ce sous-programme pourra être chargé depuis le disque vers le calculateur, dans une zone mémoire non altérable par le Basic, lors du chargement du DOS, et sera donc disponible aussi longtemps que le système sera maintenu sous tension. Mais cette méthode nécessite de protéger une partie de la mémoire avec l'instruction HIMEM, et le sous-programme assembleur sera détruit par un éventuel nouveau chargement du DOS. De plus, la nécessité d'une adresse absolue est une source d'erreurs et rend les programmes Basic utilisant cette fonction peu lisibles après quelques mois ou par un tiers.

Il est donc légitime de chercher à définir des fonctions personnalisées simples d'accès, disponibles en permanence, et résidant dans une zone mémoire où ni le Basic ni le DOS n'ont accès.

La solution retenue s'appuie sur l'utilisation de l'ordre Basic « & », par l'emploi d'un mini-interpréteur permettant de définir les nouvelles instructions par un nom, par l'utilisation de routines centrales à l'Applesoft autorisant le passage de paramètres, par le dégagement d'un espace « inaltérable » au-dessus du DOS, obtenu en modifiant le pointeur d'un disque « master », et enfin, sur une certaine SYSTEMATISATION dans l'écriture des routines résidant dans cette zone mémoire.

L'Applesoft a la particularité de disposer d'une instruction très spéciale : l'ampersand (&), qui permet d'effectuer facilement une sortie de l'Applesoft vers une routine écrite en langage machine, programmable pour satisfaire aux besoins de l'utilisateur.

Cette instruction, qui est utilisable tant en mode direct qu'en mode programme, effectue un saut inconditionnel à l'adresse absolue $03F5 à partir de laquelle 3 octets sont disponibles. On doit donc disposer à cette emplacement un saut au début du programme que l'on veut exécuter, par exemple :

```
$03F5 : 4C 00 03 JMP $0300
```

dans le cas où la routine débute en $300. Du fait de son caractère implicite, ce branchement est notablement plus rapide que celui effectué par un CALL, mais ne procure aucune possibilité d'adressage si ce n'est en changeant l'adresse dans l'instruction JMP. Le moyen de contourner cette limitation réside dans l'utilisation du pointeur de texte de l'Applesoft pour alimenter un mini-interpréteur. En effet, lorsque le Basic reconnaît et exécute l'instruction « & », le pointeur se trouve sur le caractère suivant qui est généralement un séparateur « : ». Si, à la place de ce séparateur, on écrit le code d'une nouvelle instruction (à définir par l'utilisateur), il suffit de placer en $03F5 l'adresse de début de l'interpréteur pour aiguiller les différentes fonctions selon le code. Ainsi, les lignes

```
20 & HEX
50 & WRITE
```

réaliseront un accès à deux sous-programmes différents par l'intermédiaire de l'interpréteur.

Avant de définir la structure de ce dernier, il convient de préciser la syntaxe des instructions à reconnaître. Ici encore, plusieurs possibilités s'offrent à nous :

● Utiliser des mots complets de longueurs quelconques : cela conduit à un programme assez complexe et à une table d'instructions longue ; se limiter à des ordres de N caractères (par exemple 3 lettres), ce qui produira un programme simple et une table assez courte mais contraindra à utiliser souvent des abréviations peu explicites.

● Ou bien, et c'est la solution que nous retiendrons, utiliser des mots de longueurs quelconques dont seuls les trois premiers caractères seront reconnus. Cela fournit à la fois des instructions claires,

Saisie et mémorisation des
3 premiers caractères.
Avancement du pointeur-texte
jusqu'au séparateur.
Recherche de l'instruction dans la table
si trouvée alors lecture de l'adresse
et branchement au sous-programme,
sinon afficher un message d'erreur
et retourner au Basic.

Fig. 1. – Algorithme de l'interpréteur déclenché par la fonction & (« ampersand »).

un interpréteur simple et une table raisonnablement courte. Bien entendu, si on désire passer des paramètres à la suite de l'instruction, il est indispensable de séparer l'ordre lui-même du ou des arguments par un séparateur tel que « ; », « (», ou « , ».

On aboutit donc à la structure du programme dont l'algorithme est donné **figure 1.** Après que les trois premiers caractères aient été lus et mis en mémoire, la routine CHRGET ($00B1) ignore les caractères suivant jusqu'à l'obtention du séparateur. Ensuite, un programme de comparaison recherche la position de cet ordre dans la table d'instructions. Si la table est terminée avant que l'ordre ne soit trouvé, le message « UNDEF'D STATEMENT ERROR », suivi du numéro de ligne en mode programme, s'affiche sur l'écran, et le contrôle est rendu au Basic. Sinon, le programme de branchement passe l'adresse correspondant à l'instruction dans la pile.

Ce programme, dont le listing est donné **figure 4,** a une origine quelconque. Chaque élément de la table correspond à 5 caractères (3 pour stocker l'ordre et 2 pour l'adresse de branchement).

Ainsi, en admettant de lui consacrer une page (256 octets), on pourra définir 51 nouvelles instructions, ce qui, compte tenu des possibilités déjà remarquables de Applesoft, semble suffisant dans la majorité des cas. A ces 255 octets, il faut bien entendu ajouter la longueur du mini-interpréteur (120 octets) ainsi que les longueurs des 51 routines correspondant aux nouvelles instructions. Par conséquent, les quelque 200 octets disponibles à partir de $0300 ne seront pas suffisants, et une nouvelle organisation de la mémoire semble nécessaire.

Déplacer le DOS

Les disques utilisables sous Applesoft sont de deux types : les disquettes « Master » capables de charger le DOS dans des systèmes de tailles quelconques, et dont un exemplaire est fourni avec le calculateur, et les disquettes « Slave », obtenues par la commande INIT, qui placent le DOS toujours à la même position et ne sont donc pas transportables sur des systèmes de tailles différentes.

Lors du chargement d'un « Master », le DOS est d'abord implanté à partir de $3FFF en descendant. Le programme de relocation détermine ensuite la valeur maximale de la mémoire vive disponible et y place le DOS, en descendant. Ainsi, pratiquement toute la mémoire vive comprise entre $1B00 et la valeur maximale aura été altérée par ce processus de chargement ; de sorte que la préservation d'une zone mémoire de grande taille est seulement possible au-dessus du DOS. Pour cela, il convient d'examiner la méthode de détermination de la taille mémoire faite par une disquette Master.

Le programme « Memory Sizer », qui débute en $1B03, détermine le numéro de la plus haute page dans laquelle le DOS peut être écrit. Cette page, débutant avec l'adresse $BF, peut donc être placée de l'adresse $BF00 à

```
5 AD = 8 * 4096 + 256: GOSUB 300
10  HIMEM: 32767:FLOPPY = AD + 16 + 6:FG = FLOPPY - 1
20  HOME : VTAB 3: HTAB 7: PRINT "MODIFICATION D'UN ": VTAB 5: HTAB 15: PRINT "MASTER DISQUE"
30  VTAB 7: INPUT "DRIVE : ";DR: INPUT "VOLUME : ";VL:TR = 00:SE = 10
40  VTAB 10: INPUT " NOMBRE DE PAGES A PRESERVER :";NB
50  VTAB 13: INPUT "SANS REGRETS ? ";A$: IF A$ <  > "OK" THEN  GOTO 150
60  CALL FLOPPY,DR,VL,0,10,1: IF  PEEK (FG) <  > 0 THEN  PRINT "ERREUR DE TRANSFERT !": GOTO 150
70 A =  PEEK (32772): POKE 32772,A - NB
80  CALL FLOPPY,DR,VL,0,10,2: IF  PEEK (FG) <  > 0 THEN  PRINT "ERREUR D'ECRITURE :DISQUE DETRUIT !"
90  PRINT "MODIFICATION REUSSIE !"
150  END
300  FOR I = 0 TO 92: READ A: POKE AD + I,A: NEXT : RETURN
500  DATA  1,96,1,0,17,15,17,129,0,128,0,0,1,0,0,96,1,0,1,239,216,0,32,245,230,142,2,129,32,245
510  DATA 230,142,3,129,32,245,230,142,4,129,32,245,230,142,5,129,32,245,230,142,12,129,169,0,141,21,129,169,129,160
520  DATA  0,32,217,3,144,6,173,13,129,141,21,129,173,3,129,141,14,129,173,1,129,141,15,129,173,2,129,141,16,129,96,00
```

Fig. 2. – Listing d'un programme Basic permettant la modification d'une copie du Master, afin de dégager une place au-dessus du DOS.

$BFFF. Si cette page est déterminée ne pas être de la mémoire vive, le numéro de la page est décrémenté, et le processus recommence. Ainsi, pour préserver N pages au-dessus du DOS, il suffit de disposer la valeur $BF-N en $1B04, et ceci avant le début de la phrase de bootstrap ou d'initialisation, donc sur la disquette « Master » elle-même.

Le programme « Memory Sizer » est stocké sur le disque du secteur 10 de la piste 00.

La **figure 2** donne le listing d'un programme très simple, utilisant la routine RWTS, et qui permet la modification de l'octet considéré afin de dégager une place au-dessus du DOS.

Il est ainsi possible d'obtenir un nouveau « Master », ignorant totalement les 32 dernières pages de la mémoire, et à partir duquel seront générés des disques « Slave » possédant la même propriété. Cette zone, également inaccessible au Basic, peut néanmoins être adressée par les ordres PEEK, POKE, BLOAD, BSAVE, BRUN, WAIT, CALL, USER, et, bien entendu, le JMP qui répond à « & ». C'est dans ces pages que nous disposerons les routines correspondant aux nouvelles instructions, selon la carte mémoire de la **figure 3.** Les sous-programmes seront placés à partir de $A000 en montant alors que les quatre dernières pages (1 K-octet) sont réservées à des usages particuliers, communs à toutes les routines :

- La page $BC, nommée « ZONMEM », est utilisée pour le stockage des variables et des données de tous les sous-programmes.
- La page $BD contient le buffet d'entrée/sortie nécessaire à la routine RWTS lorsqu'elle est employée directement par l'utilisateur.
- ZPBIS, en page $BE, permet de sauvegarder la page $00 et ainsi d'utiliser pleinement les possibilités d'adressage du 6502. Il convient toutefois de ne transférer la page $00 qu'après l'utilisation du pointeur de texte afin de conserver sa dernière position.

```
0800                      PAG
0800          ;           NAME "EXTENSION"
0800          ;           DATE 09/03/82
0800          ;
0800          ;
A000                      ORG $A000
A000                      OBJ $0800
A000          START       EQU *
A000          ;
A000          ;
A000          ;
A000          ;
A000          ;
A000          ;      ********************************
A000          ;      **                            **
A000          ;      **   MODIFICATION DU VECTEUR  **
A000          ;      **   DE BRANCHEMENT AMPERSAND **
A000          ;      **                            **
A000          ;      ********************************
A000          ;
A000          ;
A000          VECTOR EQU $3F5
A000          ;
A000 A94C                 LDA #$4C
A002 8DF503               STA VECTOR
A005 A910                 LDA #GETSTM
A007 8DF603               STA VECTOR+1
A00A A9A0                 LDA /GETSTM
A00C 8DF703               STA VECTOR+2
A00F 60                   RTS
A010          ;
A010          ;
A010          ;
A010          ;
A010          ;
A010          ;      ************************************
A010          ;      **                                **
A010          ;      **   EXTENSION  DE L'APPLESOFT    **
A010          ;      **   INTERPRETEUR D'AMPERESAND    **
A010          ;      **                                **
A010          ;      ************************************
A010          ;
A010          ;
A010          CHRGET EPZ $B1
A010          TABLE  EQU $BF00          ;LISTE DES MOTS A RECONNAITRE (51)
A010          LOCTBL EQU $BF99          ;LISTE DES ADRESSES CORRESPONDANTES
A010          ZONMEM EQU $BC00
A010          ;
A010          ;
A010          MEM0   EQU ZONMEM
A010          MEM1   EQU ZONMEM+$3
A010          ;
A010          ;
A010 A200     GETSTM LDX #$00           ;CETTE ROUTINE
A012 9D00BC   GTSTM0 STA MEM0,X         ; RECUPERE LES TROIS
A015 E8              INX                ; PREMIERES LETTRES
A016 E003            CPX #$03           ; DU MOT QUI SUIT
A018 F005            BEQ POINT          ; LE SYMBOLE "&"
```

Fig. 4. – Listing source du programme EXPANSION, le mini-interpréteur d'instructions et des deux routines HEX et SIZ.

```
A01A 20B100          JSR CHRGET       ; DU PROGRAMME OU DE LA
A01D 4C12A0          JMP GTSTM0       ; COMMANDE BASIC
A020             ;
A020 20B100   POINT  JSR CHRGET       ;CELLE CI CHERCHE LE DELIMITEUR
A023 F00C            BEQ POINT0       ; ICI ":" OU "EOL"

A025 C93B            CMP #$3B         ;
A027 F008            BEQ POINT0       ; ICI ";"
A029 C92C            CMP #$2C         ;
A02B F004            BEQ POINT0       ; ICI ","
A02D C928            CMP #$28         ;
A02F D0EF            BNE POINT        ; ICI "("
A031             ;
A031 A200     POINT0 LDX #$00         ;INITIALISATION DES
A033 A000            LDY #$00         ; POINTEURS ET DE
A035 8C03BC          STY MEM1         ; L'INDICE
A038             ;
A038 206FA0   POINT1 JSR FIND         ;DEBUT DE RECHERCHE
A03B             ;
A03B E8       POINT2 INX              ;LETTRE SUIVANTE DU MOT
A03C C8              INY              ; ET DANS LA TABLE
A03D BD00BC          LDA MEM0,X       ;COMPARAISON DES
A040 D900BF          CMP TABLE,Y      ; SECONDS CARACTERES
A043 F008            BEQ POINT3       ;CA MARCHE ?
A045 CA              DEX              ; BEN NON !
A046 88              DEY              ;RETOUR AUX PREMIERS
A047 2077A0          JSR FIND0        ; DES MOTS SUIVANTS
A04A 4C3BA0          JMP POINT2       ;
A04D             ;
A04D E8       POINT3 INX              ;COMPARAISON DES
A04E C8              INY              ; TROISIEMES LETTRES
A04F BD00BC          LDA MEM0,X
A052 D900BF          CMP TABLE,Y
A055 F00A            BEQ POINT4
A057 CA              DEX              ;ICI,DOUBLE DECREMENTATION
A058 CA              DEX              ; POUR RETOURNER
A059 88              DEY              ; AU PREMIER
A05A 88              DEY              ; CARACTERE
A05B 2077A0          JSR FIND0        ;ON CONTINUE
A05E 4C3BA0          JMP POINT2
A061             ;
A061 AD03BC   POINT4 LDA MEM1         ;ON RECUPERE L'ADRESSE
A064 0A              ASL              ; (MULTIPLIEE PAR 2)
A065 AA              TAX              ; DE LA ROUTINE QUE L'ON MET
A066 BD9ABF          LDA LOCTBL+$1,X  ; DANS LE STACK
A069 48              PHA
A06A BD99BF          LDA LOCTBL,X
A06D 48              PHA
A06E 60              RTS              ;ET RETOUR VIA LA SUBROUTINE
A06F             ;
A06F BD00BC   FIND   LDA MEM0,X       ;PREMIER CARACTERE DANS L'ACCU
A072 D900BF          CMP TABLE,Y      ;COMPARAISON AVEC UN MOT DE LA
A075 F00D            BEQ FOUND        ;SI IDENTIQUES,RETOUR VIA FOUND
A077 EE03BC   FIND0  INC MEM1         ;SINON,INCREMENT DU NUMERO DU M
A07A C8              INY              ;CHANGEMENT..
A07B C8              INY              ; ...
A07C C8              INY              ;..DE MOT
A07D C099            CPY #$99         ;DERNIER MOT DE LA TABLE ?
A07F F004            BEQ BADSTM       ;OUI,NOTE D'ERREUR
A081 4C6FA0          JMP FIND         ;NON,MOT SUIVANT
A084 60       FOUND  RTS
A085 4C7CD9   BADSTM JMP $D97C        ;"UNDEF'D STATEMENT"
A088             ;
A088             ;
A088             ;
A088             ;
A088             ;
A088             ;
A088             ;        *******************

A088             ;        **                 **
A088             ;        **   CONVERSION    **
A088             ;        **   HEX () DEC    **
A088             ;        **                 **
A088             ;        *******************
A088             ;
A088             ;
A088          A2L    EPZ $3E
A088          LINUM  EPZ $50
A088          IN     EQU $200
A088          FRMEVL EQU $DD7B
A088          GETADR EQU $E752
A088          LINPRT EQU $ED24
A088          PRNTAX EQU $F941
```

Fig. 4 (suite).

$AOOOO	: sommet du DOS.
$AOOO-$BCOO	: zone d'écriture des différentes routines utilitaires.
$BCOO-$BDOO	: ZONMEM.
$BDOO-$BEOO	: BUFFER.
$BEOO-$BFOO	: ZPBIS.
$BFOO-$BFFF	: TABLES.

Fig. 3. – Utilisation de la zone mémoire de 8 K-octets dégagés au-dessus du DOS.

Enfin, la base $BF est réservée aux tables d'instructions et d'adresses de notre interpréteur.

Ceci laisse donc 7 K-octets disponibles pour les sous-programmes rédigés en Assembleur, ce qui est une taille raisonnable. Cette mémoire totale de 8 K-octets, que nous nommons « Extension », est chargée dans le calculateur depuis le disque par un BRUN EXTENSION dans le programme HELLO, ce qui positionne également le vecteur de branchement de « & ».

Le listing du programme EXTENSION lui-même ainsi que des routines HEX et SIZ, que nous décrivons ci-dessous, est donné **figure 4.**

Une conversion aisée

Parmi toutes les nouvelles fonctions dont on peut doter son calculateur, et qui répondent soit à un besoin très spécifique, soit à une extension plus générale, nous ne donnerons que deux exemples. D'autres feront l'objet d'un prochain article.

Le premier sous-programme concerne la conversion d'une valeur hexadécimale en son équivalent décimal et réciproquement.

L'accès à cette routine se fait par l'instruction « HEX: » puis la valeur à convertir, précédée d'un

```
A088          GETNUM EQU $FFA7
A088          ZMODE  EQU $FFC7
A088          ;
A088 20B100   HEX    JSR CHRGET
A08B C924            CMP #'$'          ;IF DOLLAR SIGN
A08D D028            BNE HEXOUT        ;  HEX INPUT FOLLOWS
A08F A0FF            LDY #$FF
A091 C8       BACK   INY               ;Y COUNTS THE CHRS
A092 20B100          JSR CHRGET        ;GET NEXT ASCII CHARACTER
A095 F003            BEQ DONE          ;IF WE FIND A ZERO,WE'RE THRU
A097 18              CLC
A098 6980            ADC #$80          ;SET HI BIT FOR MONITOR
A09A 990002   DONE   STA IN,Y          ;STUFF IN INPUT BUFFER
A09D D0F2            BNE BACK
A09F 20C7FF          JSR ZMODE         ;TAKE ASCII INPUT,
A0A2 20A7FF          JSR GETNUM        ;CONVERT TO HEX BYTES
A0A5 A63E            LDX A2L           ;GET IT BACK HERE
A0A7 A53F            LDA A2L+1         ;HERE IS WHERE Y TELLS US WHETHER
A0A9 C003            CPY #$3           ;THE RESULT IS ONE OR TWO BYTES
A0AB B007            BGE PRNT          ;IF ONE BYTE ONLY,TRANSFER X TO A
A0AD C001            CPY #$1           ;AND LOAD X WITH A ZERO
A0AF D003            BNE PRNT          ;TO GET THE RIGHT RESULT
A0B1 8A              TXA
A0B2 A200            LDX #$0
A0B4 4C24ED   PRNT   JMP LINPRT        ;DECIMAL PRINT ROUTINE
A0B7          ;
A0B7          ;
A0B7 207BDD   HEXOUT JSR FRMEVL        ;EVALUATE USERS INPUT,PUT IN FAC
A0BA 2052E7          JSR GETADR        ;GET VALUE FROM FAC,CONVERT TO INTEGER.
A0BD A650            LDX LINUM         ;PUT IN LINUM AND LOAD X,A FOR MONITOR
A0BF A551            LDA LINUM+1
A0C1 4C41F9          JMP PRNTAX        ;AND PRINT IT
A0C4          ;
A0C4          ;
A0C4          ;
A0C4          ;
A0C4          ;
A0C4          ;      ******************
A0C4          ;      **              **
A0C4          ;      **  TAILLE D'UN **
A0C4          ;      **   PROGRAMME  **
A0C4          ;      **     BASIC    **
A0C4          ;      **              **
A0C4          ;      ******************
A0C4          ;
A0C4          ;
A0C4          LIMMAX EPZ $AF
A0C4          LIMMIN EPZ $67
A0C4          CV     EPZ $25
A0C4          CH     EPZ $24
A0C4          ;
A0C4          TABV   EQU $FB5B
A0C4          COUT   EQU $FDED
A0C4          ;
A0C4          ;
A0C4 A5AF     SIZ(E) LDA LIMMAX        ;LIMMAX-LIMMIN-3
A0C6 38              SEC               ;  EST LA TAILLE DU PROGRAMME
A0C7 E567            SBC LIMMIN
A0C9 E903            SBC #$03
A0CB AA              TAX
A0CC          ;
A0CC A5B0            LDA LIMMAX+1
A0CE E568            SBC LIMMIN+1
A0D0 2024ED          JSR LINPRT
A0D3          ;
A0D3 A525            LDA CV
A0D5 205BFB          JSR TABV
A0D8 A906            LDA #$06
A0DA 8524            STA CH            ;MISE EN PAGE
A0DC AEE9A0          LDX OCTETS        ;NB DE CARAC.A AFFICHER
A0DF BDE9A0   LOOP   LDA OCTETS,X
A0E2 20EDFD          JSR COUT
A0E5 CA              DEX
A0E6 D0F7            BNE LOOP
A0E8 60              RTS
A0E9 06D3D4   OCTETS STR "STETCO"      ; "OCTETS" A L'ENVERS
A0EC C5D4C3
A0EF CF
A0F0          ;
A0F0          ;
A0F0          LENGTH EQU *-START
                     END

***** END OF ASSEMBLY
```

« $ » si c'est un nombre hexa. En mode immédiat, on entre :

& HEX:$25 (CR)

et le programme affiche :

37

ou bien :

& HEX:40 (CR)

ce qui donne sur l'écran :

0028

La conversion elle-même est faite par les routines du moniteur de l'Applesoft.

Le second exemple est une routine permettant de déterminer la taille d'un programme Basic se trouvant en mémoire par la lecture des pointeurs $67-$68 et $AF-$B0. L'instruction d'accès est SIZ(E) et ne nécessite aucun paramètre.

Les tables d'instructions et d'adresses supportant ces deux nouvelles fonctions auront la structure suivante :

• Table d'instructions :

$BF00 : 48 45 58 (HEX)
$BF03 : 53 49 5A (SIZ)

Les futures instructions seront rangées à la suite.

• Table d'adresses :

$BF99 : 87 A0 (HEX-1)
$BF9B : C3 A0 (SIZ(E)-1)

Les adresses sont dans l'ordre habituel ADL, ADH, et sont égales au point d'enrée de la routine moins 1, car le branchement par un RTS provoque une incrémentation de l'adresse de saut.

Conclusion

Ce travail, entrepris dans le but d'étendre le jeu d'instructions du Basic d'un Apple II, permet au programmeur de disposer d'ordres compacts bien adaptés à ses applications, notamment pour la commande d'interfaces non commerciales.

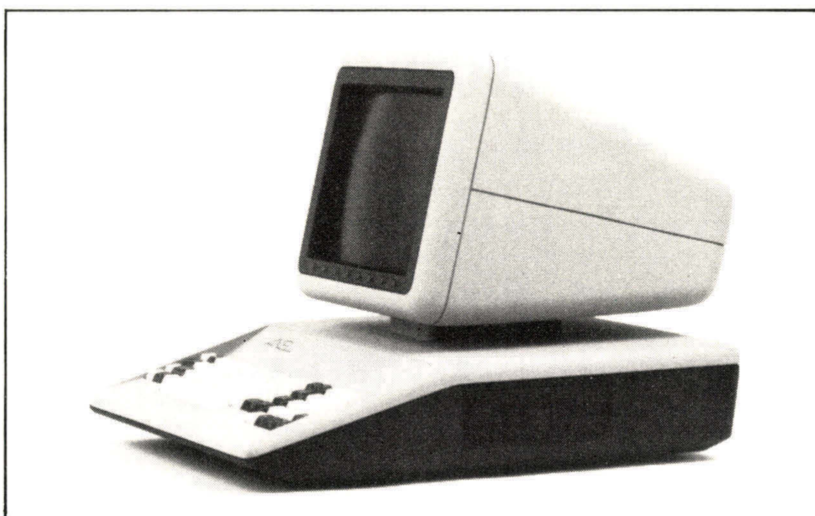
Par ailleurs, la méthode est adaptable à tout micro-ordinateur possédant un accès au langage machine (équivalent du CALL) et pour lequel on connaît la position du pointeur de texte utilisé par le Basic. ■

A. ANDRIEUX

 Pour plus de précision cerclez la référence 109 du « Service Lecteurs »

L'AXEL 20

Les composants électroniques de très haute intégration, associés aux récents périphériques étudiés et adaptés au jeune marché de la micro-informatique, en font découvrir, de jour en jour, un visage différent. Le micro-ordinateur Axel 20 fait partie de ces systèmes dits de « nouvelle génération ». Conçu autour du microprocesseur 8088 dont la structure interne est de 16 bits, ce produit est équipé, en version de base, d'un lecteur de disquettes.



Le micro-ordinateur AXEL 20. Remarquez, sur la tranche, le lecteur de disquettes intégré.

Le dialogue utilisateur-machine est entièrement centré sur le clavier et l'écran. Ceux-ci sont conçus de façon à offrir le maximum de confort tout en éliminant les aspects rébarbatifs de l'informatique traditionnelle. La machine comprend, en version standard, un écran, un clavier « AZERTY », un lecteur de mini-disquettes « 5 pouces », 64 K-octets de mémoire vive, et une interface pour imprimante. Un bus optionnel peut recevoir jusqu'à 5 cartes d'extension. Les logiciels de base présentés sont CP/M, Basic, Pascal, Fortran et Cobol. Notons qu'un réseau local est en cours de développement.

Le clavier

Il est une reproduction fidèle de celui d'une machine à écrire électrique moderne, c'est-à-dire intégrant des touches, telles que le taquet de tabulation, le passe-marge, le retour arrière...

La saisie de chiffres peut aussi s'effectuer à partir du « pavé » numérique déporté. Les touches de fonction sont disposées au niveau de l'écran sur son bord inférieur. A tout moment, le programme en cours de déroulement peut en définir l'usage. Il suffit pour cela d'afficher sur les deux dernières lignes de l'écran les noms des fonctions auxquelles ces touches sont affectées.

Le clavier, entièrement géré par le logiciel interne de la machine, est facilement interchangeable. Il est donc tout à fait possible de posséder différents jeux de claviers adaptés au type de travail effectué (traitement de textes, programmation Basic, assembleur...) ou tous autres claviers spécifiques. Précisons que le logiciel interne sait reconnaître automatiquement le type de clavier installé sur la machine.

L'écran

L'écran est tel une fenêtre de 80 colonnes sur 26 lignes, dont les 2 dernières sont utilisées par le système soit pour indiquer les messages spécifiques, soit pour les touches de fonction. L'espace mémoire pouvant être visualisé est de 64 lignes de 256 caractères. Le maniement de cette fenêtre est directement obtenu par une touche ou par programmation. L'écran peut être graphique à haute résolution (640 × 416 points) avec 8 niveaux de brillance, si l'utilisateur se contente d'une mémoire vive restreinte. L'Axel 20 dispose de son propre jeu de caractères standards, comprenant les lettres majuscules et minuscules accentuées.

Un générateur de caractères programmables acquis en option autorise l'utilisateur de la machine à définir des symboles « personnels ».

Structure interne

Les circuits électroniques de la machine sont implantés sur une carte de verre époxy. Elle comprend les principales fonctions suivantes : le processeur, la mémoire (jusqu'à 128 K-octets avec contrôle de parité) et les contrôleurs de périphériques (gestion de l'unité de disquettes et de l'imprimante).

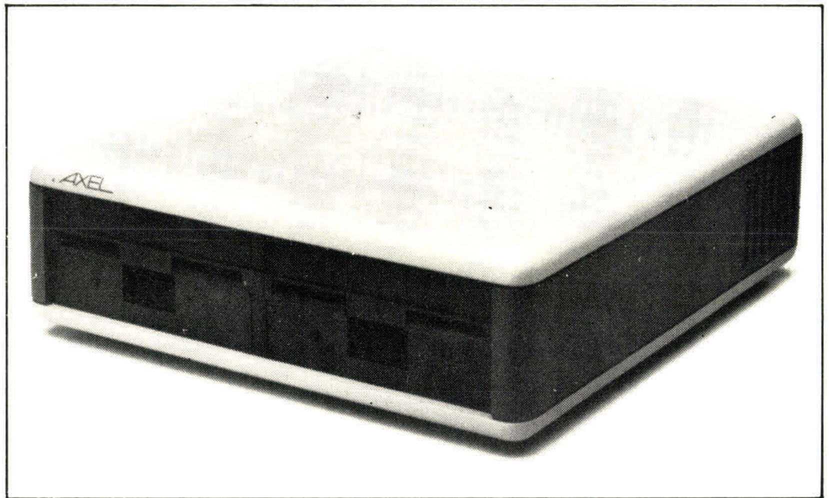
Le microprocesseur utilisé, le 8088, possède 14 registres internes de 16 bits ainsi que les principales fonctions arithmétiques câblées. Le bus externe de ce microprocesseur comprend 20 lignes d'adresse qui accèdent directement à 1 million d'octets. Le bus de données, sur 8 bits, accepte un coprocesseur mathématique de très grande puissance (le 8087). Celui-ci est capable d'effectuer une multiplication de chiffres flottants binaires, sur 64 bits en 30 μs, ou un calcul trigonométrique en une centaine de microsecondes, environ.

La mémoire centrale peut être

étendue grâce à des boîtiers de technologie C.MOS, par module de 64 K-octets. Ce type de mémoire a le précieux avantage de consommer très peu d'énergie et de pouvoir conserver les programmes et les données plusieurs semaines, bien que la machine ne soit plus alimentée. C'est une excellente protection contre les micro-coupures de courant... ou les coupures !

Les extensions

Une gamme d'extensions assez large est prévue. Ainsi, l'écran peut se voir attribuer des possibilités graphiques de haut niveau (mémoire de 256 caractères sur 52 lignes accessibles par curseur, inversion vidéo...). Une amélioration supplémentaire du système peut être concédée par la mise en place de cartes mémoires (64, 128, 256 K-octets), de modules « V24 » pour des transmissions asynchrones, ou d'un modem intégré avec une mémoire morte (ROM) de télémaintenance.



Une des nombreuses extensions prévues par le constructeur : le lecteur de disquettes 5 pouces double face double densité, d'une capacité de 60 K octets chacune (soit 1,28 M octets).

Le logiciel

Disposant du système d'exploitation CP/M, 4 langages sont disponibles sur ce micro-ordinateur. Il s'agit de Basic, Pascal, Fortran et Cobol. Un réseau local (CP/NET) est en cours de préparation tout comme le système d'exploitation Axel et le logiciel de traitement de texte propre à la machine.

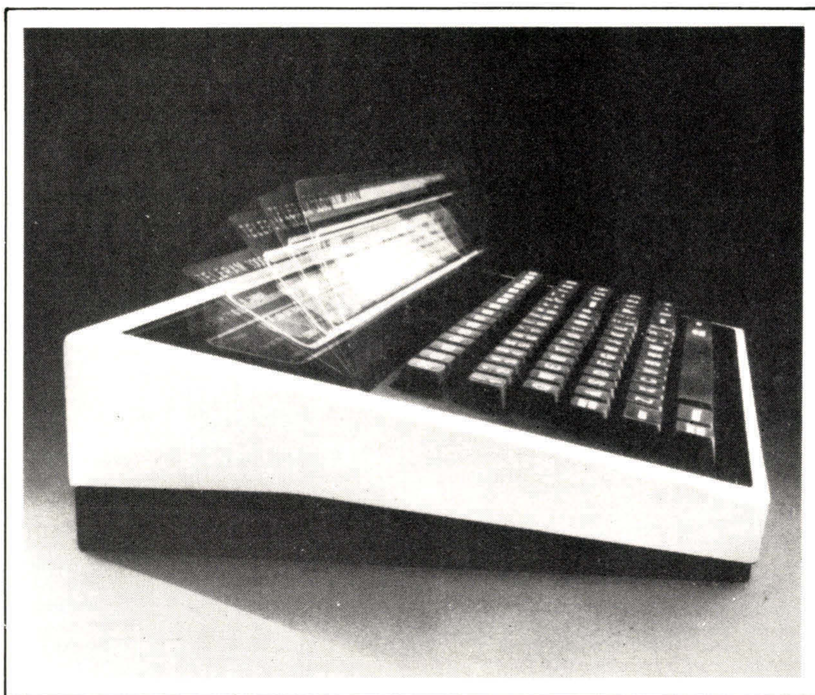
Prix

En version de base, ne comprenant aucun logiciel, l'Axel 20 sera commercialisé au prix de 12 000 F H.T. ■

 Pour plus de précision cerclez la référence 110 du « Service Lecteurs »

Un micro-ordinateur portable : LE TELERAM 3000

Les micro-ordinateurs portables ont démontré, à de nombreuses reprises, leur utilité dans la vie économique ou « scientifique » de milliers de personnes. Le Teleram 3000 est, dans cette catégorie, un « original » puisqu'il intègre une mémoire à bulles magnétiques et un écran à cristaux liquides orientable. D'un poids inférieur à 5 kg, cet appareil « opère » n'importe où grâce à son alimentation constituée de batteries rechargeables.



Le Teleram 3000 : un écran à cristaux liquides orientable...

Cette machine incorpore « en son sein » un microprocesseur Z-80 « basse consommation » qui délivre à l'appareil toute sa puissance. 64 K-octets de mémoire vive sont logés en permanence dans le Teleram* 3000. Selon ses besoins, l'utilisateur peut adjoindre à l'ensemble des cartouches de mémoire « à bulles » de 128 ou de 256 K-octets.

Il est à noter que cette machine est une des premières de cette taille à incorporer un tel type de mémoire.

Notons aussi la présence d'une horloge « temps réel » et d'un clavier programmable, contrôlé par un microprocesseur. Le Teleram 3000 affiche ses informations sur un écran à cristaux liquides orientable de quatre lignes de 80 caractères. Les 160 caractères dont dispose l'ordinateur se divisent en 128 éléments ASCII et 32 au standard international.

Véritable éditeur de texte, ce système peut opérer sur plus de 400 lignes susceptibles d'être transmises à une imprimante par l'intermédiaire de l'interface RS 232 C inclue dans l'appareil. L'avantage, non négligeable, de ce micro-ordinateur est son système d'alimentation formé par un ensemble de batteries rechargeables, dont l'autonomie est de 5 heures. Teleram Communications Corporation a également développé un « poste de bureau », qui inclut un coupleur acoustique, des unités de disquettes, une interface « parallèle » et deux « séries », ainsi qu'une interface pour un écran de visualisation classique.

Plusieurs logiciels ont été conçus afin de le doter de possibilités graphiques, financières et scientifiques. Ainsi, des logiciels de traitement de texte, graphiques, d'applications CP/M (Basic) sont disponibles.

La portabilité, la capacité ainsi que les caractéristiques de ce micro-ordinateur en font un ensemble que nous jugeons performant.

La version standard, comprenant un Teleram 3000 avec CP/M, un logiciel d'exploitation et 128 K-octets de mémoire à bulles, est commercialisée à 2 795 $, soit un peu moins de 20 000 F. Le « poste de bureau » 3500 avec un seul lecteur de disquette 5 1/4" et toutes les interfaces, est vendu 1 995 $ (13 900 F). ■

* *Teleram Communications Corporation, 2, Corporate Parte Drive, White Plains, New York 10604, Etats-Unis.*



... Clavier numérique « déporté », 16 touches de fonctions ; un « portable » original.



Genie III...

Un rapport Prix-Performance inégalé !..

Caractéristiques

- Z80A CPU (3,2 MHz);
- 64 K RAM (extensible 192 K);
- Clavier minuscule/majuscule 85 touches;
- Clavier numérique séparé;
- 8 touches de fonction programmables;
- Ecran vert 12 pouces haute résolution;
- 24 lignes de 80 caractères ou 16 lignes de 64 caractères;
- 2 disquettes 325 K chacune (extensible à 4 de 650 K);
- CPM 2.2 ou NEWDOS 80 version 2;
- Interface parallèle pour imprimante;
- Interface série (modem/communication);
- Horloge en temps réel.
- OPTION graphisme haute résolution.

Professionnel

De part ses performances, il s'adresse aux professionnels mais son prix le rend accessible à une plus large clientèle.

Programmes

Disposant de plusieurs «operating systems» (les plus répandus au monde) et grâce à son affichage commutable, il permet de développer ou d'utiliser l'importante bibliothèque de logiciel écrite sous NEWDOS 80 (GENIE I et II, TRS 80 modèle I) ainsi que les standards disponibles sous CPM (langages utilitaires, etc...).

Pour plus amples renseignements:

Nom: ....

Adresse: ....

....

Téléphone: ....



GENERALE
ELECTRONIQUE
SERVICES

68 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS
Tél. : 345.25.92 – Télex : 215 546F GESPAR

Pour plus de précision cerclez la référence 111 du « Service Lecteurs »

Calculatrice ou ordinateur de poche ?

Disposant de 3,3 K-octets de mémoire vive, la TI-88 de Texas Instruments affiche ses résultats sur un écran à cristaux liquides de 16 caractères alphanumériques avec une précision de 16 chiffres pour les calculs internes et de 13 pour les opérations sur les mémoires. De plus, différents modules enfichables confèrent au système une puissance logicielle confortable. Alors, doit-on considérer cette machine comme une simple calculatrice ou comme un ordinateur « de poche » ?



Cinq touches particulières de « réponse utilisateur » ont été intégrées au clavier de la machine (OUI, NON, VAL. A. ENTRER, VAL. RECHERCHEE, CONTINUATION) afin de répondre au message affiché sur l'écran par la calculatrice. Mais les grands atouts de la TI-88 sont les différents modules enfichables qui confèrent au système une puissance assez remarquable. Le module enfichable « CRAM » permet de stocker et de charger facilement des programmes et des données.

CRAM garde les programmes et les données, même s'il a été retiré de la machine. Vous pouvez bâtir ainsi votre propre bibliothèque de logiciels et même empêcher qu'elle ne soit copiée. Le module CRAM vous permet aussi d'agrandir la mémoire de la TI-88 : chaque module ajoute 1 184 pas de programmes ou 184 registres de données. Ainsi, avec deux CRAM, la TI-88 peut utiliser jusqu'à 3 328 pas de programmes ou 416 registres de données.

Le module pré-programmé enfichable CROM (mémoire fixe) existe en six langues : anglais, allemand, français, italien, suédois et hollandais.

Chaque module ajoute un maximum de 15 000 pas de programmes. Ainsi, quand deux modules CROM sont introduits dans la TI-88, vous pouvez utiliser un maximum de 30 000 pas, ce qui représente une grande puissance de calcul.

Avec 400 fonctions et un mode « équation », la TI-88 comprend en plus un bus d'entrée/sortie incorporé ainsi qu'un programme de transmission qui peuvent étendre considérablement le système.

Cette machine peut adresser jusqu'à 128 périphériques (6 simultanément). Le bus d'entrée/sortie permet aussi la communication de deux TI-88.

L'imprimante PC 800 (en option) inscrit 16 caractères par ligne jusqu'à 3 lignes/seconde. En reliant la TI-88 à un magnétophone cassette par l'intermédiaire de l'interface de cassette CA-800, vous pouvez augmenter indéfiniment la mémoire de stockage de la calculatrice. Vous pouvez également enregistrer et stocker la mémoire, les programmes, les données de la TI-88 ainsi que le module de Mémoire Permanente « CROM » (si ce dernier n'est pas protégé).

La TI-88 comprend un dispositif d'horloge incorporé grâce auquel les calculs mettant en jeu le temps peuvent être effectués rapidement et facilement. Ce dispositif comprend aussi un « bip » et une fonction d'alarme.

De plus, quelques caractéristiques spécifiques à cette machine sont propres à lui conférer une capacité de calcul assez remarquable, ainsi :

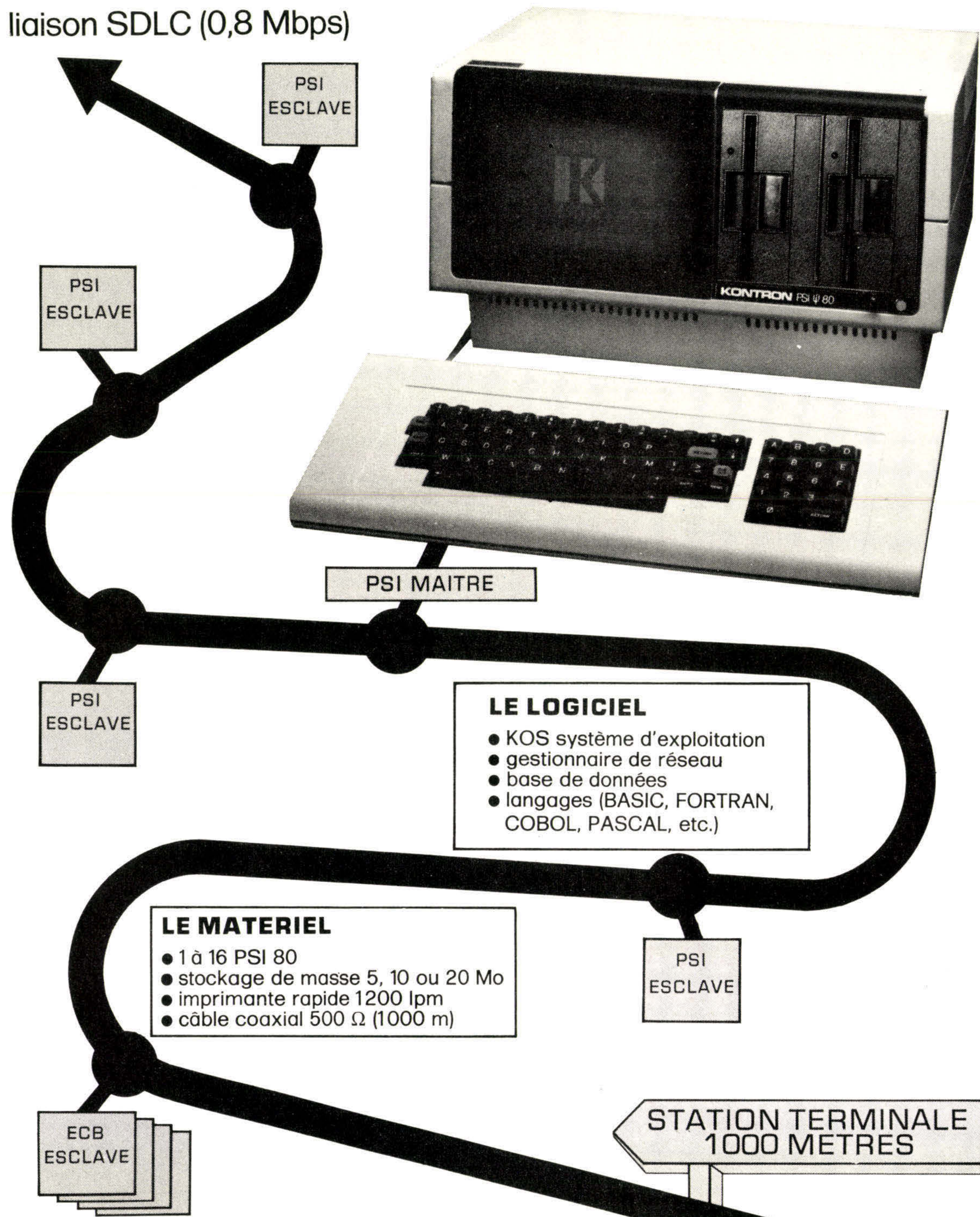
- Les 26 premiers registres de données sont adressables par les lettres A à Z.
- Un branchement est possible sur l'une quelconque des 26 étiquettes alphabétiques et des 100 étiquettes numériques.
- Prise de décision grâce aux 24 « drapeaux » définis par l'utilisateur et aux 4 « drapeaux » systèmes.
- Accès direct de l'utilisateur aux 63 registres de la hiérarchie et à chacun de leurs 16 chiffres.
- Listage et exécution des programmes pas à pas apparaissent sur l'affichage.
- Plus de 80 fonctions spéciales.
- Mémoire permanente.

Une dernière indication : son prix devrait être compris entre 3 000 et 4 000 F. ■

KONTRON

KOBUS Ψ 80

support multi-utilisateur pour PSI 80 et système ECB



KONTRON ÉLECTRONIQUE

B.P. 99
6, rue des Frères Caudron
78140 Vélizy Villacoublay
Tél. : (3) 946.97.22
Télex : 695673

Pour plus de précision cerclez la référence 112 du « Service Lecteurs »

L'intérêt que les scientifiques portent au traitement d'images ne cesse de se développer. L'ouvrage de A. Bijaoui vient à temps pour leur proposer, d'un point de vue physique et mathématique, une analyse du traitement des informations relatives à des images.

L'auteur est astronome, actuellement directeur du Centre de dépouillement des clichés astronomiques de l'INAG, situé à l'observatoire de Nice. Il s'est intéressé au problème de dépouillement de clichés, stellaires et spectographiques, ainsi qu'aux problèmes de traitement direct de données. Les exemples qu'il a retenus sont pris dans le domaine de l'astronomie, ce qui n'entache en rien le caractère général des méthodes de dépouillement et d'interprétation des résultats qu'il propose.

C'est donc un ouvrage d'intérêt général, que l'on peut diviser en quatre parties :

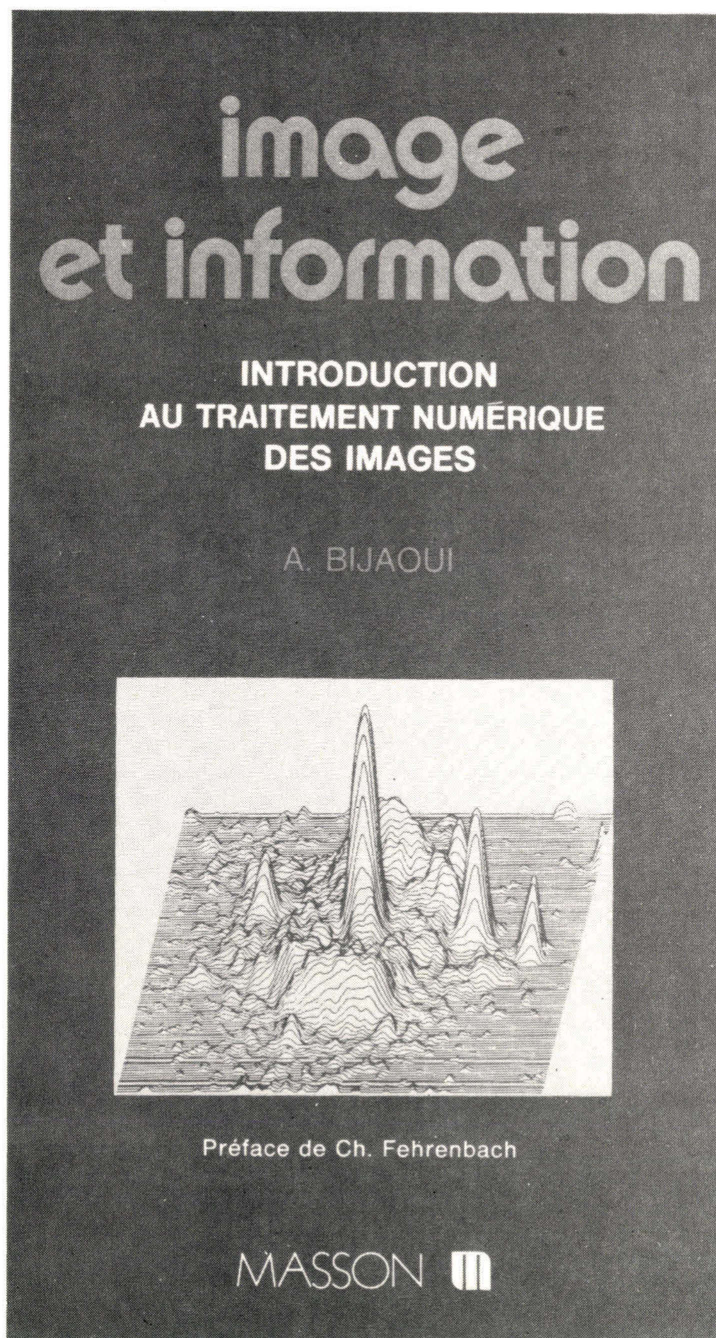
- Analyse du matériel existant.
- Contenu de l'information.
- Traitement de l'image.
- Analyse de l'image.

Après une brève présentation du sujet, l'auteur présente les propriétés générales d'un récepteur d'images : propriétés géométriques, fonction de dispersion, fonction de transfert, propriétés photométriques, détectivité et bruit, facteurs de mérite d'un récepteur.

Il analyse alors la photographie scientifique d'un point de vue physico-chimique : obtention de l'image, type d'émulsion, propriétés géométriques, photométrie, courbe caractéristique, écart à la loi de réciprocité, réponse spectrale, effet Eberhart, diffusion, contraste, granulation, densité spectrale de bruit.

L'auteur étudie ensuite les récepteurs photoélectriques, en définissant les éléments de base de la photoélectricité et en présentant les amplificateurs de brillance, l'électronographie et ses propriétés ainsi que les récepteurs télévision utilisés en astronomie.

Il présente le matériel du traitement numérique des images : les analyseurs d'images et leurs propriétés, les restituteurs d'images, ainsi que les systèmes de traitement (calculateur, mémoires de masse, accessoires de traitement...).



A. Bijaoui introduit les notions de base relatives à la théorie de l'information pour connaître la meilleure façon d'utiliser les mesures réalisées. Il s'agit alors d'étudier plus spécifiquement l'information contenue dans une image : tout d'abord l'information contenue par élément d'images, puis la relation spatiale entre l'objet étudié et son image, enfin la dégradation de l'information et les moyens de l'estimer.

Pour que les informations représentées par des images offrent une grande fiabilité et ne soient pas fluctuantes, les mesures doivent être répétées un grand nombre de fois et traitées de façon statistique. C'est la raison pour laquelle l'auteur présente les aspects statistiques utiles au traitement d'image.

Après une introduction à la représentation de l'image, l'auteur étudie les différentes méthodes de traitement : filtrage et transformée de Fourier, utilisation des corrélations, traitement par représentation locale, les différents types d'utilisation de la déconvolution, ainsi que les traitements dus à d'autres types de représentation.

Si le problème de la représentation analytique d'une image a une grande importance, le but de l'étude d'une image ne peut se réduire à la connaissance en tout point de l'éclairement. Il s'agit d'en définir et d'en étudier la structure. L'auteur présente donc différentes méthodes d'analyse, ainsi que quelques outils propres à la reconnaissance des formes.

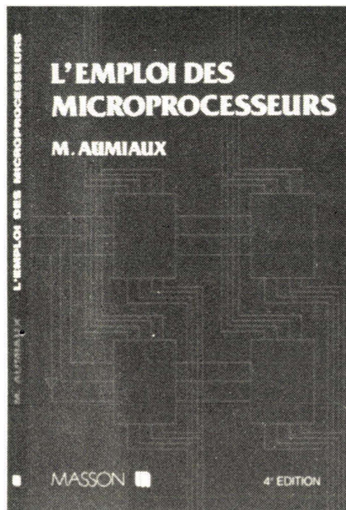
L'utilisation de la compression numérique des images se développe et peut conduire à de nouvelles méthodes d'analyse des images, que l'auteur présente en essayant de les situer les unes par rapport aux autres.

Pour conclure son ouvrage, A. Bijaoui définit les principaux composants d'un système de traitement d'images ainsi que les langages qui y sont associés.

Principalement axé sur les outils théoriques du traitement d'images, qu'ils soient mathématiques ou physiques, cet ouvrage demande au lecteur un effort et un travail personnel importants ne serait-ce que pour réaliser les exercices proposés à la fin de chaque chapitre, et dont on ne peut que regretter qu'ils ne soient pas corrigés. Il permettra au lecteur intéressé d'acquérir de solides bases en ce domaine.

Image et Information
Introduction au traitement numérique des images
A. Bijaoui
242 pages. Format : 16 × 24
Prix : 140 F
Editions Masson.

« L'emploi des microprocesseurs » 4e édition



La précédente édition présentait les composants périphériques associés au microprocesseur : interfaces séries parallèles et mémoires. Cette nouvelle édition insiste plus particulièrement sur le logiciel en présentant des instructions, l'utilisation des indicateurs et des interruptions.

En outre, cet ouvrage présente le 6809, un des microprocesseurs 8 bits les plus performants aujourd'hui.

L'emploi des microprocesseurs
M. Aumiaux
310 pages - Format 16 × 24
Prix : 190 F environ
Editions Masson
120, bd St-Germain
75280 Paris Cedex 06.

L'informatique conversationnelle

Un nombre croissant d'entreprises s'équipent de systèmes conversationnels. Désormais, l'informatique sort du domaine des spécialistes pour impliquer directement l'utilisateur face à son terminal à écran.

Cet ouvrage apporte une méthodologie rigoureuse d'analyse et de programmation des systèmes informatiques conversationnels, qui s'appuie sur l'expression des besoins des utilisateurs. Ce livre s'adresse aux analystes, programmeurs, ainsi qu'aux formateurs et utilisateurs de terminaux à écran.

L'informatique conversationnelle
Bernard Faulle
224 pages - Format 16 × 24
Prix : 112 F environ
Editions d'organisation
5, rue Rousselet
75007 Paris.

Mathématiques avec l'ordinateur

L'informatique est un des éléments fondamentaux de notre époque. Au-delà des modalités de son insertion à l'école, elle est un moyen d'accroître l'intérêt de l'enseignement dispensé aux élèves. Le but de cet ouvrage est d'apprendre à définir, à analyser un problème afin d'écrire les programmes correspondants après les avoir mis au point et testés.

Ici, les thèmes sont choisis dans l'univers des mathématiques, et permettent de réfléchir sur les concepts mathématiques et d'obtenir des résultats par l'utilisation de l'ordinateur. Le souci de l'auteur est d'expliquer le cheminement de la pensée lors de l'analyse et de la résolution d'un problème via l'informatique en se dotant d'outils méthodologiques afin de progresser dans l'étude.

Mathématiques avec l'ordinateur
J.-P. Pouget
Prix : 65 F
Editions d'Informatique
99, bd J.-Jaurès
92100 Boulogne.



Comprendre et utiliser les modèles en gestion

Les applications des modèles connaissent un développement croissant : stocks, ordonnancement, statistiques, gestion de projets, etc., à mesure que l'informatique de gestion, et notamment la micro-informatique, touchent un plus grand nombre d'utilisateurs.

Dans cet ouvrage, Hervé Thiriez décrit de façon claire ce qu'est un modèle, et le processus par lequel la modélisation peut être mise en œuvre. L'auteur apporte un regard neuf sur le sujet, alliant la clarté de l'analyse à une approche fondamentalement pragmatique. Il s'est fixé pour objectif de décrire la modélisation telle qu'elle se pratique, en dégageant les idées générales. Les rares passages difficiles sont annoncés, et peuvent être sautés sans que cela nuise à la compréhension générale de l'ouvrage.



Cet ouvrage s'adresse aux cadres d'entreprise qui ont souvent entendu parler de modèles et aimeraient mieux comprendre ce que recouvre le terme, et aux étudiants en gestion et en sciences économiques qui ont besoin d'une présentation claire et générale de la modélisation.

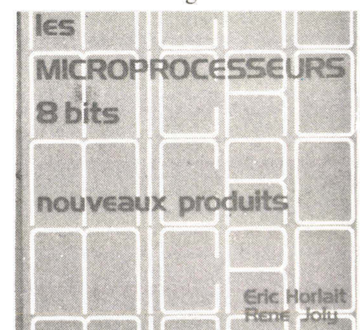
Comprendre et utiliser les modèles de gestion
H. Thiriez
192 pages - Format 15 × 24
Prix : 160 F environ
Editions d'organisation
5, rue Rousselet
75007 Paris.

Les microprocesseurs 8 bits

En rappelant quelques notions d'architecture des ordinateurs, les auteurs s'attachent, dans un premier temps, à définir le concept de microprocesseur en le comparant et le rattachant à celui d'ordinateur.

Puis, pour présenter de façon assez originale les structures et fonctions d'un microprocesseur, ils décrivent et utilisent un produit « modèle » regroupant la plupart des caractéristiques habituelles des microprocesseurs existant sur le marché. Le fonctionnement de ce produit didactique type est détaillé afin de bien montrer le déroulement des opérations élémentaires réalisées par un microprocesseur : diagrammes temporels caractéristiques (lecture/écriture en mémoire et/ou avec des périphériques lents), réaction et comportement en présence de demandes d'interruption ou d'accès direct à la mémoire.

Le lecteur, ayant ainsi acquis les principes de base de la micro-informatique, pourra aisément passer à la seconde partie où sont présentés les produits les plus caractéristiques des grands fabricants de microprocesseurs, Intel, Motorola et Zilog.



Le microprocesseur 6809 de Motorola est étudié très complètement. Des produits peu courants, mais néanmoins intéressants, tels que les SC/MP et NSC800 de National Semiconductor ou le F8 de Fairchild, sont également analysés.

Les microprocesseurs 8 bits
E. Horlait, R. Joly
184 pages - Format 15 × 24
Prix : 96 F
Librairie Eyrolles
61, bd St-Germain
75005 Paris.



Catalogue des produits de traitement de texte

Le catalogue des produits de traitement de texte apporte les éléments indispensables à un choix de bureautique. Il répond notamment aux deux voies qui s'offrent à un éventuel acquéreur en matière de traitement de texte :

– La solution système de traitement de texte.

– La solution progiciel de traitement de texte.

Ce catalogue offre l'avantage de présenter ces deux aspects : les systèmes et les progiciels de traitement de texte sont décrits sous la forme de fiches signalétiques dans deux volets séparés.

L'édition 1982 de cet ouvrage s'est donné pour objectif une plus grande ouverture vers des produits connexes au traitement de texte, ainsi qu'une meilleure présentation des possibilités d'intégration dans un ensemble de bureautique des systèmes décrits (rubrique « Communication », « Autres applications »...).

Pour chaque système, le catalogue consacre 3 à 4 pages à ses spécificités organiques, fonctionnelles et commerciales.

Chaque progiciel est décrit sur une pleine page, comportant description fonctionnelle, matériel, langage source et caractéristiques commerciales détaillées.

Catalogue des produits
de traitement de texte
Prix : 582,12 F - CXP
5, rue de Monceau
75008 Paris.

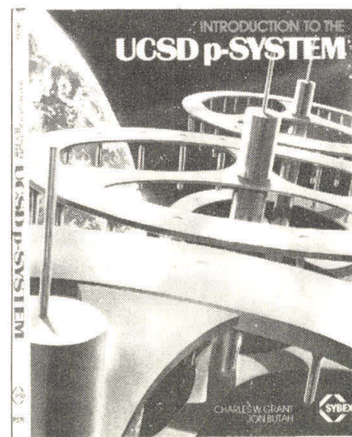
Introduction to the UCSD P-System

Charles Grant est diplômé d'un Master of Science de l'université de Californie où il commença son travail sur le système d'exploitation UCSD-Pascal.

J. Butah a travaillé comme écrivain dans l'industrie pour Hewlett-Packard et les ordinateurs Apple. Après quinze ans d'expérience internationale dans l'enseignement, il poursuit des recherches sur l'application de la micro-informatique pour l'éducation des adultes.

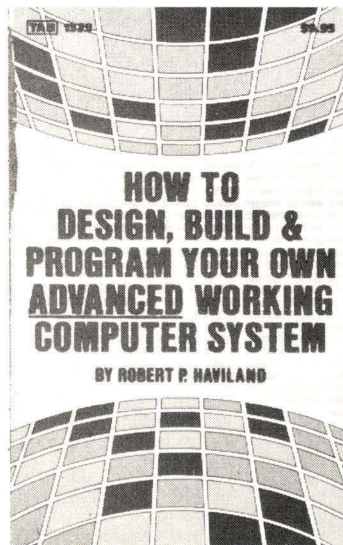
Cet ouvrage présente le système d'exploitation UCSD P-System qui supporte le langage de programmation Pascal. Il guide le lecteur au travers d'une exploration de certaines particularités du compilateur UCSD Pascal, et définit les procédés destinés à l'écriture, la compilation et l'exécution de programmes Pascal.

Introducting
to the UCSD P-System
C. Grant, J. Butah
Sybex
2344 Sixth Street
Berkeley
94710 California (U.S.A.).



How to design, build & program your own advances working computer system

Robert P. Haviland est un ingénieur en électronique qui est l'auteur de nombreux livres sur la



technique micro-informatique en général.

Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent accroître la sophistication et les performances de leur ordinateur. L'auteur précise qu'il n'est point besoin d'être ingénieur en électronique pour pouvoir mettre à exécution les instructions relatives à toute une série d'améliorations telles que : mémoire extensible, programmation de PROM, entrée et sortie hard copy, système de données sur cartouche magnétique au lieu d'une disquette souple, nouvelles cartes ROM, etc. Le lecteur qui aurait déjà des connaissances concernant l'architecture de base des systèmes, en général, sera en mesure de dessiner, construire programmer et vérifier un système extrêmement versatile.

322 pages, 200 illustrations, $ 16,95
Tab Books Inc.
Blue Ridge Summit
Pensylvanie 17214, USA

Programmer en APL

Cet ouvrage a pour but d'apporter une aide efficace à la mise en œuvre d'APL dans un système informatique général, tout en situant ce langage dans son contexte informatique par la mise en évidence de ses avantages. D'une présentation classique, l'ouvrage aborde les définitions de base, les expressions arithmétiques scalaires, les fonctions, vecteurs, tableaux, matrices, etc. Les quelques annexes décrivent les solutions aux exercices ainsi que certaines caractéristiques particulières d'APL.

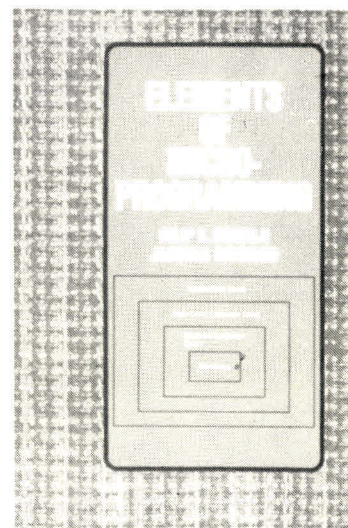
Programmer en APL
D.J. David
Editions du PSI
41-51, rue Jacquard, B.P. 86
77400 Lagny-sur-Marne.

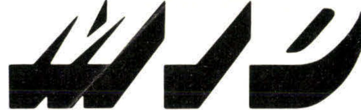
Elements of micro-programming

Un véritable panorama des principes, des techniques et des applications de la programmation micro qui représente un livre de références rapide et d'une utilité exceptionnelle pour les ingénieurs et les professionnels de l'informatique. Un autre aspect très important est l'historique que les auteurs font de la programmation depuis 1951. C'est à partir de cet historique que débute une discussion en profondeur des concepts de la programmation et des diverses ressources en matériel nécessaires à cette programmation. Les chapitres 9 à 13 sont consacrés essentiellement à de nombreuses applications et notamment à l'émulation des entrée/sortie.

Un ouvrage de Dilip K. Banerji, de l'Université Jawaharlal Nehru, de la Nouvelle Delhi en collaboration avec Jacques Raymond, de l'Université d'Ottawa.

435 pages, $ 33,70
Prentice-Hall, Inc.
Englewood Cliffs,
New Jersey 07632, USA.





Micro Informatique Diffusion

Ouvert tous les jours sauf le dimanche
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
Stations de Métro Parmentier ou Saint-Maur

apple ///: le bond en avant



UN MICRO ORDINATEUR COMPRENANT DE BASE :

— 128 K de mémoire vive extensible à 256 K.
— une unité de disquettes 5" de 143 K octets de capacité.
— un clavier majuscules/minuscules avec groupe numérique séparé.
— une sortie vidéo composite.
— une sortie RVB pour téléviseur domestique.
— un mode affichage texte 80 colonnes majuscules/minuscules.
— un mode d'affichage graphique 16 couleurs et jusqu'à une définition de 560 x 192 points.
— une interface pour imprimante SILENTYPE.
— une interface série V 24 RS 232 C.
— une interface pour 3 lecteurs de disquettes supplémentaires.

DES PERIPHERIQUES PUISSANTS

— Le disque dur PROFILE de technologie WINCHESTER permettant de stocker 5 Mega octets. Ce disque a la capacité de 35 disquettes 5". Un même PROFILE est exploitable sous BASIC et sous PASCAL et il est possible d'en monter jusqu'à 4 unités sur un même APPLE ///.
— La carte interface parallèle universelle (UPIC) possédant 16 sorties et 8 entrées TTL et plusieurs lignes de contrôle (STROBE et ACKNOWLEDGE). Cette carte permet de commander tous les périphériques interfacés aux normes parallèles (imprimantes, tables traçantes, appareils de mesure etc...) et également de raccorder deux APPLE /// entre eux.
— Des écrans de visualisation noir et blanc et couleur permettant de tirer profit des exceptionnelles possibilités graphiques de l'APPLE ///.

DES LOGICIELS ELABORES

— Le BUSINESS BASIC est un BASIC extrêmement complet, souple d'emploi et possédant une grande puissance au niveau des commandes de calcul et de présentation des résultats. Les nouvelles notions de fichier qui sont définies dans ce BASIC apportent également une grande facilité de structuration des données.
— Le PASCAL U.C.S.D. encore amélioré par rapport à ses versions antérieures, permet de bénéficier des avantages de la programmation structurée. Le mode affichage 80 colonnes, la présence au clavier de tous les symboles nécessaires à l'écriture des programmes PASCAL rendent son utilisation encore plus facile. L'utilisation du disque dur PROFILE permettant de stocker sur un seul volume l'ensemble des utilitaires PASCAL procure des facilités additionnelles. De plus, la portabilité des programmes PASCAL développés sur l'APPLE II est assurée.
— Un émulateur APPLE II permet également d'exploiter les logiciels existant sur le micro ordinateur "standard" qu'est l'APPLE II.
— Le traitement de texte APPLE WRITER /// permet de résoudre les problèmes classiques de courrier, de rédaction de rapports et d'une manière générale de tous les documents dont on souhaite pouvoir faire une édition et une remise à jour rapides.
— Le VISICALC /// permettant de gérer un tableau de chiffres, de formules de calcul et de texte de 63 colonnes et 250 lignes. Le logiciel écrit en langage machine permet de remettre à jour instantanément le tableau en cas de modification d'un paramètre numérique.
— D'autres logiciels (gestion de base de données etc...) sont également disponibles.



c'est aussi apple ///

Micro Informatique Diffusion

51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 357.83.20 + S.A.R.L. au capital de 776.400 F R.C. Paris B 315 904 359

 Pour plus de précision cerclez la référence 113 du « Service Lecteurs »



Presse internationale... les tendances

par Pierre GOUJON

Aujourd'hui, spécial Lieux Communs :

- **Les Japonais, Monsieur, ils nous font le même coup que les Allemands avant la guerre : ils travaillent, eux.**
- **Il vaut mieux prétendre travailler à la maison que faire semblant de travailler à l'usine ou au bureau, ou les « télébanlieusards » à l'honneur.**
- **Quand on vous dit que les machines pensantes, c'est pour demain ! Voici que l'« Intuition Artificielle » pointe le bout de son nez : plus besoin de s'exprimer clairement et d'une manière cohérente ; la machine vous comprend à demi-mot, elle avale vos fautes de syntaxe, vos bégaiements, vos borborygmes... Elle arrive même à dessiner, à peindre à votre place. Hollywood transforme ses villas de milliardaires en « Computing centers », et Sunset Boulevard est en passe d'être rebaptisé Reset Boulevard...**

Programmes téléphonés

« Un article qui ne vous cachera rien des méthodes à utiliser pour échanger des programmes par téléphone. » (Compute)

Cette idée de travail à distance, à la maison, pour révolutionnaire qu'elle soit par rapport à ce qu'ont été pendant un siècle la notion et le rôle du travail dans la société, n'aurait jamais vu le jour sans le remarquable développement des applications informatiques transitant par voie téléphonique.

Interface Age de juillet consacre un article à l'étude des signaux téléphoniques, aux modems et aux types de lignes accessibles aux usagers. Pour ceux qui voudraient enfin comprendre comment marche un modem et savoir distinguer le mode half-duplex du full-duplex. Quand vous aurez assimilé tout cela, vous pourrez vous reporter à un article de *Compute !* (mai 1982), qui ne vous cachera rien des méthodes à utiliser pour échanger des programmes par téléphone (vous voyez qu'on peut toujours rester à la maison). Ceci dans un environnement CP/M. Une bonne méthode pour sceller de nouvelles amitiés. (En d'autres termes, branchez-vous d'abord, scellez ensuite.)

Banlieusard électronique

« Un nombre croissant de personnes travaillent à la maison ou dans de petits centres reliés aux bases de données du siège par l'intermédiaire d'un micro-ordinateur muni d'un modem. » (Personal Computing)

Si les Japonais ne rechignent pas à passer neuf ou dix heures de leur belle jeunesse au bureau, les Occidentaux, de leur côté, cherchent la combine qui leur permettra de ne pas y aller trop souvent. Paresseux, avec ça ! Voilà que les ordinateurs personnels ouvrent des horizons. *Personal Computing* de mai utilise même le mot « telecommuting », expression qui évoque « l'action de se rendre au travail à distance », le « commuter » étant, comme on le sait, ce banlieusard qui effectue quotidiennement l'agréable trajet boulot-dodo. Il paraît que déjà le processus est amorcé : un nombre croissant de personnes travaillent à la maison ou dans de petits centres reliés aux bases de données du siège par l'intermédiaire d'un micro-ordinateur muni d'un modem.

Pour l'instant, le mouvement touche essentiellement les cadres. L'article de *Personal Computing* cite le cas d'un manager qui considère que cette nouvelle organisation lui a même permis d'améliorer ses relations avec ses subordonnés (pas besoin de faire de dessin...). Ce manager précise que, à la longue, l'ordinateur est devenu pour lui plus qu'un outil : une sorte de prolongement de lui-même, un assistant chargé tout particulièrement des relations avec l'extérieur.

En outre, l'expérience lui a permis de dégager un certain nombre de règles de conduite issues des pièges inhérents au travail à domicile : problèmes de productivité, interactions entre la vie personnelle et la vie professionnelle, ainsi que l'éventuelle frustration « de ne plus avoir personne à diriger directement » (syndrome du patron).

Le thème est abordé un peu plus loin dans la même revue, avec d'autres exemples. Ainsi, chez Apple Corp., en Californie, il existe un programme de prêts d'ordinateurs ; on encourage les employés à les utiliser à la maison, en ligne avec le bureau. On estime que, en 1990, de 15 à 20 % des employés américains travailleront à la maison. Je me demande si ces gens-là sauront résister à la tentation de la petite sieste après le déjeuner... (Vous savez qu'il n'y a pas de cesse dans cette profession.)

CP/M et les 16 bits

« Comment étendre les capacités des composants de CP/M en les reliant à des programmes utilisateurs écrits en langage machine. » (Practical Computing)

CP/M est le plus populaire des systèmes d'exploitation. Pourtant, peu de gens savent, même de loin, comment l'enfant chéri de Digital Research fonctionne réellement. C'est pourquoi je m'en voudrais de ne pas évoquer un excellent article (« La vie secrète de CP/M ») de la revue anglaise *Practical Computing* (juin). A notre avis, cet article fait partie de ceux qu'on découpe soigneusement et auxquels on se réfère souvent. Il est construit autour d'un programme de démonstration éclaté en dix parties qui

dévoilent progressivement la structure de CP/M. L'article indique également comment étendre les capacités des composants de CP/M en les reliant à des programmes utilisateurs écrits en langage machine.

Il faut rappeler que le logiciel CP/M d'origine est conçu pour les microprocesseurs 8 bits, Z 80 ou 8080, par exemple. L'apparition des microprocesseurs 16 bits pose quelques problèmes de compatibilité, puisque les instructions en code machine des 8086 ou 8088, par exemple, sont différentes de celles du 8080 ou du Z 80. C'est la raison pour laquelle Digital Research a développé CP/M-86 pour les 16 bits. Malheureusement, il semble que les programmes écrits pour le 8080 ne puissent pas tourner sous CP/M-86 sans quelques modifications. Se reporter à *Practical Computing* de juin ainsi qu'à *Microcomputing* de mai. Cette dernière revue annonce d'ailleurs une série d'articles sur les microprocesseurs 16 bits, justement. Le premier de la série (paru en mai) commence par une présentation générale de la structure des 16 bits, accompagnée d'une analyse de quelques microprocesseurs : le 9900 de Texas Instruments, les Z 8001 et Z 8002 de Zilog, le 8086 d'Intel et le 68000 de Motorola.

Des analyses plus approfondies de ces matériaux sont prévues pour les prochains numéros. (Vous saurez ainsi manipuler comme il le faut les manettes du micro.)

Le travail c'est la santé

« La plupart des observateurs s'accordent à penser que la réussite japonaise est liée à deux faits : on travaille plus, et les relations entre les employés et la hiérarchie ne sont pratiquement pas conflictuelles... » (Infoworld).

Les menaces que font peser les Japonais sur le marché américain des micro-ordinateurs continuent de susciter de nombreux commentaires dans la presse américaine. Un ouvrage, récemment paru chez Warner Books (« The Art of Japanese Management », par Richard T. Pascale et Anthony G. Athos), analyse les raisons des succès japonais et tente d'établir un parallèle avec les méthodes de gestion et de management pratiquées aux Etats-Unis. L'ouvrage fait l'objet d'un compte-rendu publié dans *Infoworld* du 19 juillet. La plupart des observateurs s'accordent à penser que la réussite japonaise est liée à deux faits : « On » travaille plus, et les relations entre les employés et la hiérarchie ne sont pratiquement pas conflictuelles. Selon les auteurs du livre, ce qu'on demande avant tout à un manager, là-bas, c'est de faire la preuve de ses compétences en matière de relations humaines. Ce qui compte, c'est l'harmonie du groupe, son état d'esprit. Efficacité et productivité deviennent ainsi des valeurs spirituelles. Ces constatations édifiantes n'empêchent pas les commentateurs de trouver d'autres raisons à la formidable vitalité japonaise : entre autres, une fâcheuse tendance à s'approprier les découvertes des autres (Cf. le récent scandale Hitachi-Mitsubishi-IBM) ainsi qu'un art consommé de la copie. (Notez : ce sont les Nippons qui ont provoqué le soulèvement de la Chine.)

Boulevard du crépuscule

« L'âge d'or des dessins animés faits à la main, image par image, est révolu. Cela coûte trop cher... » (Softside)

Lorsque vous aurez tout compris, on vous emmènera à Hollywood. Hollywood ! Avez-vous jamais vu le *Pinocchio* de Walt Disney ? *Fantasia ? Les 101 Dalmatiens ?* Je dois vous avouer que j'ai vu tout ça et que je n'en suis pas ressorti particulièrement béat... Mais ce n'est pas le sujet : *Softside* (3 dollars, c'est plus cher que les autres, et ça n'a même pas 100 pages) en parle comme de chefs-d'œuvre. Bon, c'est leur problème. *Softside* dit aussi que

l'âge d'or des dessins animés faits à la main, image par image, c'est fini. Cela coûte trop cher. Il faut trouver une autre méthode, et, à Hollywood, on a trouvé : l'ordinateur. Maintenant l'artiste dessine l'image originale (personnages et décors) avec un stylet spécial relié à l'ordinateur. L'image apparaît sur l'écran en même temps qu'elle est enregistrée en mémoire. Ensuite, l'artiste sélectionne ses couleurs à l'aide d'un menu affiché à l'écran, puis il désigne la zone à colorier. Le coloriage s'effectue automatiquement. Mieux : les mouvements eux-mêmes sont pris en charge par la machine. Ainsi, supposons que vous vouliez représenter un chat sautant sur une chaise. Avant, vous deviez dessiner des dizaines d'images intermédiaires décomposant le mouvement de l'animal. Maintenant, il suffit de dessiner deux images : le chat au pied de la chaise, le chat installé sur la chaise. L'ordinateur compose tout le reste. Superbe.

Softside annonce une suite à cet article pour les prochains numéros : applications graphiques des ordinateurs, animation et fabrication des films. On nous promet également quelques développements sur les langages utilisés. On pourra mesurer la distance parcourue dans ce domaine depuis que, vers les années 50, un chercheur du MIT, Ivan Sutherland, réalisa le premier programme de création et de transformation de graphismes, programme connu sous le nom de « Sketchpad » (carnet de croquis). Ne trouvez-vous pas que les Beaux-Arts sont un plaisir des Dieux ?

Intuition artificielle

« SAVVY est une carte, comportant un microprocesseur, qui permet à l'utilisateur de formuler une commande sans qu'il ne se préoccupe des problèmes de syntaxe. » (Personal Computing et Interface Age.)

Bien. Mais avoir un ordinateur à la maison, cela suppose tout de même qu'on possède quelques rudiments d'informatique. Il faut savoir gérer les disquettes et leur contenu, travailler sous un système d'exploitation quelconque, connaître au moins un langage, etc. Et les futurs « télébanlieusards » ne seront pas nécessairement des professionnels de l'informatique. C'est la raison pour laquelle on cherche de plus en plus à s'affranchir des contraintes de langage, et la tendance est de créer des systèmes (programmés ou microprogrammés) qui présentent des caractéristiques pseudo-intelligentes.

D'où l'intérêt du système SAVVY décrit en mai dans *Personal Computing* et en juillet dans *Interface Age*. SAVVY se présente sous la forme d'une « carte » comprenant un microprocesseur, différents circuits logiques et une ROM contenant un système d'exploitation évolué.

La carte est prévue pour s'adapter directement sur l'Apple II. Quel est le rôle de SAVVY ? Le système permet à l'utilisateur de formuler une commande sans se préoccuper de problèmes de syntaxe. Les erreurs de frappe, les expressions incorrectes ou imprécises, les phrases exprimées dans une langue étrangère sont prises en compte et donnent lieu à des réponses ou à des actions cohérentes.

Bref, on n'est pas jeté comme un malpropre si on se trompe. Selon ses concepteurs (les techniciens d'Excalibur Technologies), SAVVY n'est pas vraiment un système d'Intelligence Artificielle, mais plutôt un système d'« intuition artificielle ». Le principe est le suivant : le système compare la configuration de la chaîne de caractères qu'il reçoit en entrée avec ce qu'il a précédemment enregistré en mémoire et procède à une opération de type « reconnaissance des formes ». A la base, un processus d'apprentissage au cours duquel une expérience donnée est placée dans le contexte des expériences précédemment vécues. Ainsi, le produit est parfaitement adapté aux utilisateurs qui n'ont pas – ou qui ne veulent pas avoir – d'expérience dans les langages interactifs. (Vous imaginez qu'il faut éviter de gamberger sur SAVVY.). ■

Courrier des lecteurs

Erratum

Nous précisons que l'image de couverture de notre dernier numéro est extraite du générique de l'émission d'Alain de Sedony et non Sodeny, « Pour changer », obtenue sur les systèmes disponibles maintenant à Image West, c'est-à-dire deux Scanimates couplés d'un micro-ordinateur et d'un CMX. En outre, VERSEFX, dont nous avons parlé, est le fruit d'une association entre Imatique Vidéo Production (et non Imatic), filiale de la SFP, et Image West.

Finie la crise de nerfs

De nombreux utilisateurs du « ZX-81 » n'arrivent pas à utiliser leur magnétocassette comme mémoire de masse. Pour pallier ce défaut, diverses sociétés anglaises commercialisent des circuits d'interface ZX-81/magnétophone et même des lecteurs-enregistreurs spéciaux pour cette machine.

En essayant de comprendre ce qui provoque un mauvais fonctionnement, nous constatons qu'un magnétophone à cassette, à faible bande passante, se comporte pour les signaux d'un ZX-81 comme un circuit intégrateur. D'où l'idée de « dériver » fortement le signal à enregistrer afin que, à la restitution, il soit à peu près correct. Dans ce but, plusieurs modifications sont à effectuer sur le circuit imprimé.

Il faut remplacer les résistances R_{29} de 1 MΩ et R_{27} de 1 kΩ par, respectivement, une résistance de 100 kΩ et une de 100 Ω. Le condensateur C_{12} de 47 pF sera remplacé par un composant de 470 pF. De plus, il faudra déconnecter C_{11} (voir le circuit original dans le numéro 22 de Micro-Systèmes, page 110). Le résultat donne un chargement correct des programmes en réglant la puissance du magnétophone entre 2/3 et 3/3 de sa puissance maximale. Il faut cependant faire attention à ne pas introduire par erreur le jack d'alimentation dans l'embase « MIC ». La résistance R_{27} serait « surprise » définitivement ou presque.

J.-P. GIRARDOT
29200 Brest

Incalculable n'est pas informatique

Bloqué par un calcul de probabilités que deux professeurs de mathématiques n'arrivent pas à résoudre, je souhaiterais entrer en contact avec un club de micro-informatique ou, à défaut, avec un centre de calcul régional. Pourriez-vous m'indiquer quelques adresses afin de répondre à mon problème.

M. BOULINGUEZ
62400 Béthune

Deux solutions sont à votre disposition pour résoudre votre problème, et bien d'autres peut-être. Plusieurs clubs de micro-informatique sont installés dans la région Nord-Pas-de-Calais, tels que les clubs Microtel ainsi que plusieurs écoles d'ingénieurs en informatique disposant d'un centre de calcul.

En vous adressant aux responsables de chaque centre, quelques-uns seront certainement intéressés par votre problème et vous aideront sans aucun doute. Dans ce but, nous vous indiquons quelques adresses de clubs Microtel et d'écoles d'ingénieurs :

– Ecole nationale supérieure de chimie de Lille, Cité scientifique de Lille, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : (20) 91.92.22.
– Jeunes Sciences Dunkerque, Bât. municipal des Sciences et Techniques, 62, rue du 110e-Régiment-d'Infanterie, 59140 Dunkerque. Tél. : (28) 65.97.40.
– Leanors S.A., 236, rue Sadi-Carnot, 59320 Haubourdin. Tél. : (20) 07.30.55.
– Microtel St-Quentin, 2, rue de l'Abattoir, 02100 Saint-Quentin. Tél. : 62.46.62.
– Ecole des Hautes études industrielles, 13, rue de Toul, 59016 Lille. Tél. : (20) 93.61.70.
– Institut supérieur d'électronique du Nord, 3, rue François-Baës, 59046 Lille. Tél. : (20) 93.61.70.

La maison du Dr Folibus : adaptation pour Apple

Après modification de certaines lignes, le programme de jeu « La maison du Dr Folibus » tourne correctement sur un Apple II. Les seuls petits problèmes restants sont dus essentiellement aux difficultés de lecture des tableaux de la figure 3 à la page 103 de Micro-Systèmes n° 24. Voici cependant les quelques lignes à changer pour adapter le programme :

```
220  ON SALLE GOSUB 8010, 8020, 8030, 8040, 8050, 8060,
     8070, 8080, 8090, 8100, 8110, 8120, 8130, 8140, 8150,
     8160, 8170

1620 T$ = MID$ (M$(SALLE),Z,2)

1650 SALLE = VAL (MID$ (M$(SALLE),Z + 2,2))

2400 IF LEFT$ (A$(CP),2) < > P$(1) GOTO 2100
2410 Y$ = MID$ (A$(CP),3,2)

2700 IF MID$ (E$,E,1) = "·" GOTO 3000
2710 TYPE = ASC (MID$ (E$,E,1)) – 64
2720 N = VAL (MID$ (E$,E + 1,2))
2800 ON TYPE GOSUB 2900, 2910, 2920, 2930, 2940, 2950,
     2960, 2970

3100 IF MID$ (E$,E,1) = "·" GOTO 2100
3105 IF MID$ (E$,E,1) = " " THEN TYPE = 0: GOTO 3120
3110 TYPE = ASC (MID$ (E$,E,1)) – 64
3120 IF MID$ (E$,E + 1,1) < > "·" THEN N = VAL (MID$
     (E$,E + 1,2))
3200 BREAK = 0
3210 ON TYPE GOSUB 4000, 4100, 4200, 4300, 4400, 4500,
     4600, 4700, 4800, 4900, 5000, 5100, 5200, 5300, 5400,
     5500, 5600
3220 IF BREAK = 100  GOTO 100
3221 IF BREAK = 1000 GOTO 1000
3222 IF BREAK = 1100 GOTO 1100
3230 E = E + 3

4300 PRINT
4302 IF N > 30 GOTO 4312
4310 ON N GOSUB 7010, 7020, 7030, 7040, 7050, 7060, 7070,
     7080, 7090, 7100, 7110, 7120, 7130, 7140, 7150, 7160,
     7170, 7180, 7190, 7200, 7210, 7220, 7230, 7240, 7250,
     7260, 7270, 7280, 7290, 7300: GOTO 4320
4312 ON (N – 30) GOSUB 7310, 7320, 7330, 7340, 7350, 7360,
     7370, 7380, 7390, 7400, 7410, 7420, 7430, 7440, 7450,
     7460: GOTO 4320
4314 PRINT « ERREUR PROGRAMME »: STOP
4320 RETURN

4600 C(N) = VAL (MID$ (E$,E + 3,2))

5530 IF LEFT$ (W$,1) < > "O" THEN RETURN

6010 W$ = " "

6040 W$ = W$ + MID$ (Y$,Y,1)

6120 IF W$ = MID$ (V$(Q),3) GOTO 6200
```

IL FAUT METTRE LA VARIABLE FIN ENTRE ()

IL FAUT CHANGER LA VARIABLE CORRESP AUX LIGNES 1910, 2310, 3010

D. OTTELLO
75017 Paris

Nous remercions M. Ottello de cette adaptation pour Apple. Cependant, afin de limiter les problèmes de lecture de la figure 3, pour réussir à programmer ce jeu même sur un Sin-

Courrier des lecteurs

clair, nous allons vous préciser la dizaine de lignes déficientes qui ne sont pas apparues correctement après impression.

```
1920 A05F06F04. E04D11D10N
1921 A05F0604. D11E03E06N
1921 A05E04. D12N
1920 A005E06. D12N
1536 A03F08. E08L
2325 A06F08. D23N
2325 A06E08C06. K07F08O
1522 A07B06. B06D24K06L
2325 A06E08B06. K06N
2931 A06D06E06B08. D13E07H08N.
2931 A06D06E04B08. D14H08E07N.
2931 A06D06F04F06B08. D15H08E07N.
```

Mélange de lettre

Ce jeu, pour ZX-81, nécessite au moins deux joueurs. Le premier introduit une phrase ou un mot comportant au maximum 32 caractères. L'ordinateur les classe par ordre croissant. Le second joueur doit trouver la phrase d'origine. Les principales variables sont réparties en six termes :

P$: contient la phrase d'origine.

A$: correspond aux éléments de la phrase d'origine classés par ordre croissant.

T$: contient la phrase reconstruite par le second joueur.

R$: comprend la lettre proposée par le joueur numéro 2.

SCORE : compte le nombre d'entrées.

R : indique le numéro de la lettre entrée.

R. MAROT
91000 Evry

Nous remercions M. Marot pour ce programme.

```
5 REM NOM = "JDML"
10 GOSUB 5000
20 GOTO 1000
30 REM CONTROLE DE LA REPONSE
40 FOR Z =1 TO LEN P$
50 IF A$(Z) ="■" THEN GOTO 70
60 IF R$=A$(Z) AND R$=P$(R) THEN GOTO 90
70 NEXT Z
80 RETURN
90 LET A$(Z) = "■"
100 LET T$ = T$+R$
110 GOTO 1220

1000 PRINT "VOTRE PHRASE S'IL VOUS PLAIT ?"
1010 INPUT P$
1015 IF LEN P$=0 THEN GOTO 1010
1020 IF LEN P$>32 THEN GOTO 1010
1030 PRINT ,, P$
1040 PRINT ,,"LA PHRASE EST-ELLE A VOTRE CON-", "VE-
     NANCE ?"
1050 INPUT R$
1055 IF LEN R$=0 THEN GOTO 1050
1060 IF R$(1) = "0" THEN GOTO 1100
1070 IF R$(1) < > "O" AND R$(1) < > "N" THEN GOTO 1050
1080 CLS
1090 GOTO 1000

1100 CLS
1110 GOSUB 6000
1115 CLS
1120 REM JEU
1130 LET T$= " "
1140 LET SCORE=0
1150 FOR R=1 TO LEN P$
1160 PRINT AT 0,0;A$;AT 1,0;B$ (TO LEN A$)
1170 PRINT AT 4,0; "LETTRE NO";R;"?"
1180 INPUT A$
1190 LET SCORE=SCORE+1
```

Courrier
des lecteurs

```
1200 GOSUB 30
1210 GOTO 1160
1220 PRINT AT 0,0; A$; AT 8,0; T$
1230 NEXT R
1240 PRINT AT 16,0; "VOUS AVEZ TROUVE EN"; SCORE; "ES-
     SAIS"
1250 STOP

5000 REM REGLE ET TITRE
5010 LET B$ = "====="
5020 PRINT TAB 4; "JEU DE MELANGE DE LETTRES"
5030 FOR B=1 TO 13
5040 PRINT TAB 3+B; B$ (B TO 26-B)
5050 NEXT B
5060 FOR T=0 TO 200
5070 NEXT T
5080 CLS
5090 PRINT "LA PHRASE QUE VOUS ALLEZ INTRODUIRE NE
     DOIT PAS COMPORTER PLUS"; "DE 32 SIGNES ET SUR-
     TOUT PAS LE", "SYMBOLE" ■"

5100 LET B$=B$+ "====="
5110 FOR T=0 TO 600
5120 NEXT T
5130 CLS
5140 RETURN

6000 REM CLASSEMENT DES ELEMENTS DE P$ TRANSFERES
     DANS A$ PAR ORDRE ALPHABETIQUE
6005 PRINT "PATIENTEZ JE CLASSE"
6010 LET A$=P$
6020 LET N=LEN A$
6030 LET F=0
6040 FOR I=1 TO N-1
6050 IF A$(I) <=A$ (I+1) THEN GOTO 6100
6060 LET T$=A$ (I)
6070 LET A$ (I) =A$ (I+1)
6080 LET A$ (I+1) =T$
6090 LET F=1

6100 NEXT I
6110 IF F=1 THEN GOTO 6030
6120 RETURN
```

Bowling pour ZX-81

Dans notre numéro 24, nous vous proposions un jeu de bowling pour ZX-81. Toutefois, un « détail » manquait : le dessin du personnage. Nous corrigeons ici cet oubli en vous indiquant les compléments manquants aux lignes suivantes :

```
1005 LET QØ="▘▘▘▘ "
5071 PRINT AT 1,N;"         "
5072 PRINT AT 2,N;"         "
5073 PRINT AT 3,N;"         "
5074 PRINT AT 4,N;"         "
5075 PRINT AT 5,N;"         "
5076 PRINT AT 6,N;"         "
5077 PRINT AT 7,N;"         "
5078 PRINT AT 8,N;"         "
5079 PRINT AT 9,N;"         "
5080 PRINT AT 10,N;"        "
5081 PRINT AT 11,N;"        "
5082 PRINT AT 12,N;"()     ()"
5083 PRINT AT 13,N;"        "
5084 PRINT AT 14,N;"        "
5085 PRINT AT 15,N;"        "
5086 PRINT AT 16,N;"        "
5087 PRINT AT 17,N;"        "
911? PRINT AT 4,C+?;"    "
9125 PRINT AT 7,C+?;"    "
9130 PRINT AT 8,C+3;"  "
9140 PRINT AT 9,C+3;"()"
9240 PRINT AT 5,D+2;"    "
```

DANIEL ILLEL ET LA MICRO-INFORMATIQUE.

“Je les reprends jusqu’à 3000 F.”



Jusqu’à 3000 F de reprise. Pour tout achat d’un Apple II. Quand un grand distributeur de la micro-informatique (Illel) s’associe pour un temps avec le grand des ordinateurs (Apple), vous obtenez une belle opération. Une opération qui commence à l’occasion du Sicob le 22.09.82 et se termine le 15.01.83. Opération où vous allez trouver votre compte.
Jugez plutôt. Votre calculatrice programmable ou votre petit ordinateur, nous les reprenons au prix actuel : – 20 % (1 an d’ancienneté), – 35 % (2 ans d’ancienneté), – 45 % (3 ans d’ancienneté). Ainsi, si vous possédez, par exemple, un HP 41CV et son lecteur de cartes de moins d’un an, nous vous les reprenons pour 3000 F. Somme que nous allons déduire des 13.900 F de l’Apple II (48 K + 1 floppy + 1 moniteur Philips) que vous allez acquérir.

L’Apple II. Multi-usages. L’Apple II. Un accélérateur professionnel, puisqu’il vous débarrasse de tous les travaux de routine. Avec lui, vous êtes déchargé de tout ce qui entrave votre créativité. L’Apple II. Un outil fantastique pour un lycéen, un étudiant. Un excellent moyen de s’initier à la micro-informatique. L’Apple II. Un moyen extraordinaire pour créer, imaginer, penser, jouer.

Nous allons donner votre calculatrice programmable ou votre petit ordinateur à une école. L’ordinateur fait de plus en plus partie de la vie de tous les jours. Et le temps n’est pas lointain où, dans tous les lycées, on apprendra le langage des ordinateurs comme on étudie aujourd’hui l’anglais ou l’allemand. C’est pour initier les élèves à cette technique qu’Illel et Apple ont décidé de donner aux écoles les machines reprises entre le 22.09.82 et le 15.01.83.

Lycées, collèges, universités, écoles, prenez contact avec Illel pour faire partie des bénéficiaires possibles.

Illel Center Paris 10e
86, bd Magenta, 75010 Paris.
Tél. 201.94.68. Métro : Gare de l’Est.
Ouvertures : le lundi de 15 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

Illel Center Paris 15e
143, av. Félix-Faure, 75015 Paris.
Tél. 554.97.48. Métro : Balard.

Illel est au Sicob stands 130-131-132

ILLEL & apple

Toutes les marques reprises par Illel et Apple du 22.09.82 au 15.01.83. Sharp : PC 1211 / CE 122 / PC 1500 / CE 150. Sinclair : ZX 81 / Extension 16 K / Imprimante. Casio : FX 702 P / FA 2 / FP 10. Atom : + câble péritél. Vic : 20 CBM lecteur K 7 C2N. Vidéo Génie. Hewlett Packard : HP 41 C / HP 41CV. Texas Instrument : TI 59 / TI 58 / TI 99. Conditions de reprise : • Présentation de la facture originale nécessaire. • Le calcul de la remise sera basée sur le montant et la date de votre facture. • Le bon fonctionnement de votre machine devra être prouvé. • Cette reprise ne pourra excéder 3000 F. • Illel se réserve le droit de refuser tout matériel ne répondant pas aux conditions de reprise.

Pour plus de précision cerclez la référence 120 du « Service Lecteurs »

Stages E.P.S.

L'Ecole professionnelle supérieure assure des sessions de formation à l'informatique d'une durée variant de trois à six mois, intéressant les demandeurs d'emploi ou les jeunes venant de terminer leurs études secondaires ou supérieures.
– Du 18 octobre 1982 au 30 avril 1983 : « Les automates programmables et les microprocesseurs ».
– Du 12 octobre 1982 au 23 avril 1983 : « L'analyste-programmeur en micro-informatique ».

De plus, diverses sessions d'initiation débuteront dès septembre sur le Basic et les microprocesseurs.

Toutes ces formations bénéficient d'agréments soit d'Etat soit de Commission paritaire de l'emploi.

E.P.S.
45, rue des Petites-Ecuries
75010 Paris
Tél. : 523.35.30

Pour plus d'informations cerclez 1

Cours INRIA

Du 11 au 15 octobre 1982, l'Institut national de recherche en informatique et en automatique organise un cours afin d'exposer les principes de la synthèse d'images assistées par ordinateur, les notions de base et les techniques avancées mises en jeu dans un tel processus. Cette session s'adresse à un large auditoire auquel seront présentées également les images obtenues et leurs applications. Les frais d'inscription sont de 2 000 F, ou 800 F au tarif universitaire.

INRIA
Domaine de Voluceau Rocquencourt
B.P. 105
78153 Le Chesnay

Pour plus d'informations cerclez 2

Cours ICS

Au cours du dernier trimestre 1982, Integrated Computer Systems organise de nombreux cours intensifs d'une durée de quatre jours axés sur l'informatique.
– Du 12 au 15 octobre et du 16 au 19 novembre 1982 : formation sur les microprocesseurs et les micro-ordinateurs.

Ce cours, de par son côté application, fournit de solides bases pour atteindre la compétence requise pour développer, programmer et interfacer des applications microprocesseurs. (4 900 F H.T.)
– Du 26 au 29 octobre 1982 : formation sur la maintenance et le dépannage de systèmes à microprocesseur (5 400 F H.T.).
– Du 30 novembre au 3 décembre 1982 : des travaux pratiques en Pascal apporteront une opportunité d'apprendre ce langage par la réalisation de programmes sur les systèmes Apple II mis à la disposition des participants.

ICS
90, avenue Albert-Ier
92500 Rueil-Malmaison

Pour plus d'informations cerclez 3

Formation Cegos

Deux stages, réservés aux responsables de formation, formateurs et animateurs, seront assurés par la société Cegos.
– Du 13 au 17 septembre, un stage intitulé : le formateur et le micro-ordinateur, aura pour but de montrer les possibilités qu'offre ce type de matériel et d'apprendre à l'utiliser à des fins pédagogiques (5 400 F H.T.).
– Du 29 novembre au 3 décembre 1982 : une session sur les nouveaux actifs pédagogiques donnera un panorama des nouvelles techniques applicables aux modes d'apprentissage des adultes et permettra de tirer un bilan coût-utilité des différents matériels (5 400 F H.T.).

Cegos
Tour Chenonceau
204, Rond Point du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne-Billancourt Cedex

Pour plus d'informations cerclez 4

Formation continue à l'informatique

L'Institut lillois d'éducation permanente propose dès la rentrée de septembre un ensemble de stages d'initiation à l'informatique d'une durée de soixante heures et au prix de 2 100 F chaque.
– Du 7 septembre au 9 novembre et du 14 octobre au 23 décembre : initiation à l'informatique.
– Du 8 septembre au 17 novembre et du 23 novembre au 25 janvier 1983 : pratique de l'informatique de gestion Basic.
– Du 24 septembre au 26 novembre : pratique de l'informatique de gestion Cobol.

ILEP
1, place Georges-Lyon
B.P. 1194
59013 Lille Cedex

Pour plus d'informations cerclez 5

Stages I.S.A.R.D.

L'Institut scientifique d'automatique et de robotique de la Drôme a créé pour le dernier trimestre 1982 un ensemble de sessions de formation à l'informatique touchant de nombreux domaines d'activité :

- Un stage de cinq jours répartis sur cinq semaines aura pour but de montrer, à l'aide d'un robot de laboratoire, les applications et les débouchés de la robotique dans l'entreprise. (A partir du 6 septembre, 3 900 F H.T.)
- Un stage de dix jours répartis sur cinq semaines permettra la compréhension de l'architecture et du fonctionnement des microprocesseurs, des systèmes à microprocesseurs et d'initier à leur mise en œuvre. (A partir du 30 septembre, 6 600 F H.T.)
- Une initiation à la CAO, FAO de cinq jours sera assurée à partir du 3 octobre afin d'étudier les apports de l'informatique à la conception mécanique, électrique. (4 800 F H.T.)

I.S.A.R.D.
60, rue Barthélémy-de-Laffemas
26000 Valence

Pour plus d'informations cerclez 6

Stage sur les systèmes experts

L'Ecole nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique et d'hydraulique de Toulouse organise, par l'intermédiaire de son Centre de formation continue polytechnique, un stage destiné au recyclage des ingénieurs,

cadres et techniciens sur le sujet « Systèmes Experts ». Divisé en deux modules Intelligence Artificielle Lisp et Systèmes experts, ce stage aura lieu pour la première session du 13 au 17 septembre 1982, et du 20 au 24 septembre 1982 pour la seconde partie. Le développement actuel de ce type de logiciel fait que ce concept a dépassé le stade de sujet de recherche pure pour entrer dans une phase d'applications pratiques dans des domaines très diversifiés (médecine, chimie, C.A.O., E.A.O...)

E.N.S.E.E.I.H.T.
2, rue Charles-Camichel
31071 Toulouse Cedex

Pour plus d'informations cerclez 7

Une nouvelle boutique « micro »

Quatre nouveaux départements ont été créés au sein de la boutique Ellix, ouverte depuis avril 1982 :

- **Un département édition** où sont créés et testés divers programmes.
- **Diffusion de logiciels :** le département distribue des programmes tels que « Kram » et « Supekram » (gestion de fichiers pour Commodore et Apple), ou encore Petspeed (compilateur pour Basic Commodore), dont Ellix est l'importateur et le distributeur exclusif.
- **Un département bureautique** où dirigeants et responsables d'entreprises (en particulier de PME et PMI), ainsi que les membres de professions libérales, trouveront une équipe d'ingénieurs commerciaux aptes à les conseiller en matière d'informatique. Ces spécialistes sont à leur disposition pour aborder, avec eux, leurs problèmes spécifiques et y apporter des solutions.
- **Un service direct « U.S.A. »** offrant plus de 1 500 logiciels en « cash and carry ». Notons qu'un choix important de matériels est proposé par Ellix Boutique : Sirius 1, Commodore, Apple, Vidéo-Génie, H.H.C., Sinclair, Epson, Seikosha...

Ellix Informatique
7, rue Michel-Chasles
75012 Paris

Pour plus d'informations cerclez 8

Nouvelle boutique Sinclair

Ouverture d'un nouveau magasin situé 7, rue de Courcelles, dans le 8e arrondissement parisien, depuis le 22 juillet 1982. Cette boutique effectue des démonstrations permanentes de toute la gamme d'appareils Sinclair ainsi que de nombreux logiciels. Vous y trouverez toutes les extensions périphériques du ZX 81 ainsi qu'un vaste choix de programmes et de livres.

Direco International
7, rue de Courcelles
30, av. de Messine 75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 9

Club « Paris Micro »

« Paris Micro » est un nouveau club de micro-informatique qui regroupe les utilisateurs des micro-ordinateurs ZX-81, ZX Spectrum, TAV 6809, New Brain, Thomson 9000 et Magnum 427. Les différents buts de ce club sont les échanges de logiciels, des études d'extensions, l'édition d'une revue interne, le groupement d'achat... Pour tout renseignement, écrire à M. Péru, « Paris Micro », 19, rue Tilly, 92000 Colombes. Tél. : (1) 242.94.77 (18 h à 21 h).

Pour plus d'informations cerclez 10

Terminaux graphiques

Les terminaux graphiques EVT 500 et 550 sont des équipements à base de microprocesseur disposant d'une résolution graphique de 768 × 585 points sur un écran de 35 cm. D'une structure à balayage total de l'image, ces appareils intègrent un émulateur Tektronix 4010, un effacement sélectif, une commande curseur graphique en huit directions et deux vitesses ainsi qu'un affichage alphanumérique de 80 caractères sur 33 lignes.

Les EVT 500 et 550 peuvent travailler sous logiciels de gestion, de laboratoire ou scientifique et être connectés à une imprimante ou à une table traçante.

Eurotechnica
15, bd du Général-Leclerc
92115 Clichy-la-Garenne

Pour plus d'informations cerclez 11

Club ZX

Un nouveau club de micro-informatique sur le ZX est né. Le club Gizmo, avec près de 200 membres, dispose d'une équipe expérimentée d'informatique ainsi que de multiples logiciels. Pour tous renseignements, le club Gizmo se situe 61, rue P.-Brossolette, 95200 Sarcelles-Village, pour la région Nord ; et 9, rue Auguste-Val, 06300 Nice, pour la région Sud.

Pour plus d'informations cerclez 12

LE HP-86

Le micro-ordinateur HP-86 est constitué dans sa version de base d'une unité centrale et d'un clavier intégré formé de touches alphanumériques, d'un pavé numérique et de 14 touches de fonctions spéciales à définir. Quatre ports à l'arrière permettent d'accroître la puissance de la machine par l'intermédiaire de modules mémoires vives et mortes supplémentaires. Des interfaces spécialisées intégrées dans le HP-86 facilitent la liaison de l'ordinateur à des moniteurs vidéo, des imprimantes et à une ou deux unités de disquettes d'une capacité de 270 K-octets. (Prix : 15 340 F H.T.) Hewlett-Packard a également introduit le HP-87XM, version améliorée du 87A.

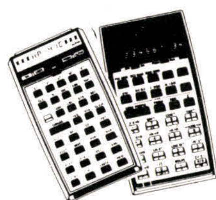
La mémoire vive intégrée du HP-87XM possède 128 K-octets et peut être étendue jusqu'à 640 K-octets par l'adjonction de modules mémoire enfichables. Le système d'exploitation se trouve dans une mémoire morte de 48 K-octets, 16 K-octets sont destinés à la gestion de l'écran ; la capacité mémoire totale du HP-87XM est donc de 704 K-octets.

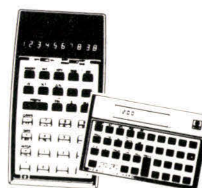
Grâce à la boucle d'interface Hewlett-Packard (HP-IL), des données recueillies par un calculateur HP-41 peuvent être transférées vers le HP-87XM ou un autre ordinateur de la série 80. D'autres interfaces existent aussi : transmission série (RS-232C), entrées/sorties (GPIO), décimal codé en binaire, imprimante parallèle.

Hewlett Packard Z.I. Courtabœuf
Avenue des Tropiques
91947 Les Ulis Cedex

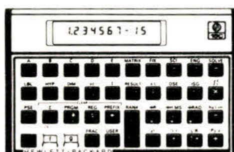
Pour plus d'informations cerclez 13

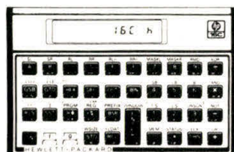
HEWLETT PACKARD





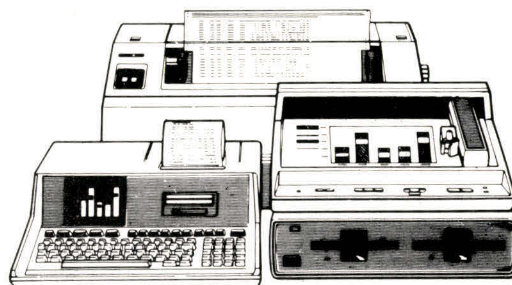
LTA
LA MICRO-INFORMATIQUE HEWLETT PACKARD A LA CARTE





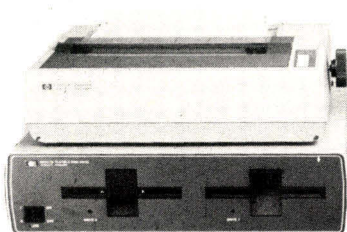
HP 15C – HP 16C

Deux nouveaux calculateurs programmables, le HP 15C comportant un grand nombre de fonctions mathématiques, scientifiques et techniques sans précédent et le HP 16C qui est le 1er calculateur de poche conçu pour les programmeurs et les concepteurs de matériel informatique.



HP 85

En vous adressant à LTA (Logiciels Thèmes Applications) vous saurez tout sur les prodigieuses capacités du HP 85, l'ordinateur Hewlett Packard, sur toutes les applications du HP 85 : calculs mathématiques et scientifiques, gestion de stocks, gestion de fichiers et des payes, gestion de porfefeuilles, calculs micro et macro économiques.





STAND SICOB BOUTIQUE Nos 103-104

HP 87

Grand frère surdoué du HP 85, le HP 87 utilise une version améliorée du système d'exploitation du HP 85. De plus, un module enfichable CP/M donne accès à la très vaste bibliothèque de programmes compatibles CP/M.
Par ailleurs, son écran de grande dimension, sa taille mémoire extensible suivant vos besoins par modules standards (32, 64 ou 128 K-octets), ses nombreux périphériques, dont le traceur de courbes bicolores HP 7470 en font un outil de travail hyper-performant.
Ecran : 80 colonnes, 16 ou 24 lignes.
Mémoire utilisateur : 32 à 544 K-octets par micrement de modules de 32, 64 ou 128 K-octets.
Mémoire de masse : 270 K-octets (disques souples double densité) à 5 M-Octets (disques durs Winchester).

LTA, c'est aussi :

- **L'ASSISTANCE TECHNIQUE**
  Contrat de maintenance avec prêt de matériel équivalent pour toute panne nécessitant une immobilisation.
- **LE CONSEIL ET LA FORMATION**
  Stage de formation et de perfectionnement assuré par des spécialistes.
- **LOGICIELS DISPONIBLES.**

LTA

154, rue Cardinet	13, rue La Fayette	Centre Montparnasse
75017 PARIS 627.23.57 du lundi au vendredi de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h 00 à 18 h 00	75009 PARIS 281.13.13 Du lundi au samedi de 9 h 00 à 19 h 00	8, rue de l'Arrivée 75015 PARIS 548.32.60 Du lundi au samedi de 9 h 00 à 19 h 00 Nocturne le jeudi jusqu'à 20 h 00

Pour plus de précision cerclez la référence 121 du « Service Lecteurs »

Maryline...

Maryline est un système de traitement de texte réalisé en France à partir du micro-ordinateur T-200 de Toshiba et utilisant une large programmathèque.

Maryline se caractérise par un clavier de type « machine à écrire » avec accentuation et l'utilisation d'une imprimante Mannesmann Tally MT 140 L.

Celle-ci permet d'obtenir sur 132 colonnes une impression à la vitesse de 40 cps en qualité courrier et de 160 cps en traitement de données.



Ce système dispose d'un écran anti-reflets à brillance réglable de 1 920 caractères de 64 K de mémoire centrale et de deux unités de disquettes 5"1/4 permettant chacune le stockage de 256 000 caractères.

Les fonctions principales du logiciel sont accessibles directement au moyen des touches de fonctions du clavier.

Cantor
1, bd Ney 75018 Paris

Pour plus d'informations cerclez 14

Deux micro-ordinateurs de haute gamme

Deux nouveaux micro-ordinateurs français sont désormais commercialisés par la société I.F. Le I.F. 80 B organisé autour d'un bus S 100 est commandé par le processeur Z-80 cadencé à 6 MHz. Cet appareil dispose en version de base de 64 K-octets de mémoire vive, de trois ports séries et deux parallèles ainsi que d'un contrôleur de disques souples à accès DMA. Deux disques souples 8 pouces, en simple ou double face et simple ou double densité, forment un ensemble complet vendu 39 912 F H.T. Le second modèle, le IF-86 est basé autour d'un 8086 à 8 MHz auquel le coprocesseur mathématique 8087 peut être adjoint en option. 128 K-octets de mémoire vive, quatre ports séries, quatre ports parallèles, un contrôleur de disque souple à accès DMA ainsi que deux lecteurs de disquettes 8 pouces dotent le I.F. 8086 d'une capacité de calcul remarquable.

Informatique Française
188, bd Voltaire
75011 Paris

Pour plus d'informations cerclez 15

Une nouvelle gamme d'ordinateurs 16 bits

Le série B-20 est bâtie autour de processeurs 16 bits Intel 8088 et 8086 à 5 ou 6 MHz et dispose d'une horloge temps réel. La mémoire centrale peut s'étager de 128 Ko à 1 million d'octets avec contrôle de parité et d'erreur. Une mémoire ROM de 4 Ko minimum assure l'initialisation du système et sa configuration. Les contrôleurs d'entrée/sortie standards comportent jusqu'à deux sorties série RS 232C (dont la vitesse est paramétrable de 110 à 19 200 bauds), une sortie RS 422 (jusqu'à 615 000 bauds) destinée au réseau local à grande vitesse, le contrôleur des disques magnétiques, le contrôleur imprimante parallèle (compatible Centronics). Sur le plan des périphériques et selon les modèles, le B-20 peut gérer des disques souples de 5" et 8", des disques durs de 5 à 20 M-octets ainsi qu'une large gamme d'imprimantes caractères.

Burroughs S.A.
rue des Chauffours
95015 Cergy-Pontoise

Pour plus d'informations cerclez 16



L'IVT 2000

L'IVT 2000 est un nouveau terminal entièrement compatible avec les terminaux VT 52R et VT 100R de Digital Equipment, possédant dans sa version de base les options « vidéo avancée » et « imprimante » offertes en supplément dans ce dernier modèle, en plus de certaines fonctions améliorées. Dans sa conception, l'accent a été mis sur la vitesse de traitement, le confort dans l'utilisation et l'adaptabilité, obtenus grâce à une conception basée autour d'un microprocesseur Z-80.

Le Terminal IVT 2000 comprend un écran de visualisation, un clavier détachable, les interfaces de communication asynchrone ainsi que la logique de contrôle. Les circuits électroniques sont regroupés sur une carte standard. Cette carte et une carte d'extension (en option) sont montées sur glissières, réduisant l'espace occupé et les durées d'intervention pour la maintenance et les coûts de production.

Z.T.I. Le Mercure
Z.I. d'Aix-en-Provence
13763 Les Milles Cedex

Pour plus d'informations cerclez 17

Micro-concentrateur Transpac

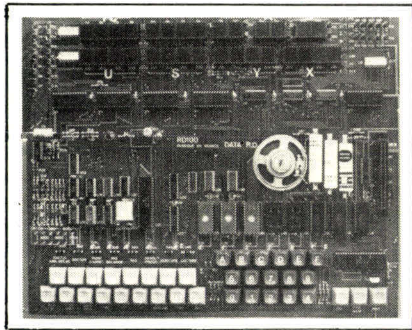
Conçu à partir du micro-ordinateur ISTC 6500, auquel il est adjoint un adaptateur Transpac ISTC X2502 ou X2504, ainsi qu'en option un dérouleur de bande magnétique neuf pistes 1600 BPI, l'ISTC est destiné à faire office de concentrateur et/ou de serveur de micro-ordinateurs à travers le réseau Transpac utilisant la norme X25.

Le concentrateur dispose d'une liaison physique synchrone, débit de 2 400 à 19 200 bauds, permettant de disposer de 4 CVC (Circuit Virtuel Commuté), c'est-à-dire quatre voies indépendantes et simultanées sur la même ligne physique.

Les micro-ordinateurs répartis disposent soit d'une liaison spécialisée à appel et réponse automatiques, norme X25, soit du réseau commuté.

ISTC 7-11, rue Paul-Barruel
75015 Paris

Pour plus d'informations cerclez 18



Superkit 6809

Le Superkit 6809 est un produit spécialement conçu pour apprendre à programmer facilement le microprocesseur 6809. Son contexte interne est visualisé en permanence par trente afficheurs et LED. Aucune manipulation n'est nécessaire. Le programme, préalablement chargé en RAM CMOS non volatile, peut être ainsi suivi pas à pas avec facilité. En cours d'exécution, des zones complètes mémoire/piles peuvent être visualisées instantanément, ce qui facilite l'étude des instructions affectant la mémoire ou les piles (STA, PUSH, RTS...). Par ailleurs, le Superkit 6809 peut émuler, sur option, les Z80, 6800, 8085 et 6502. Ce procédé sera particulièrement apprécié en formation interne (multi-μP) et en stages intra-entreprises, notamment lorsque le client impose le μP sur lequel il désire être formé.

Le Superkit 6809 se présente donc comme un système de formation faible coût, modulaire (extension possible en outil de développement), multi μP et d'une maniabilité exceptionnelle. Il s'adresse ainsi aux techniciens et formateurs professionnels qui souhaitent se doter d'un système didactique universel, efficace, sérieux et de faible coût, sans tomber toutefois dans l'amateurisme des kits « bon marché ».

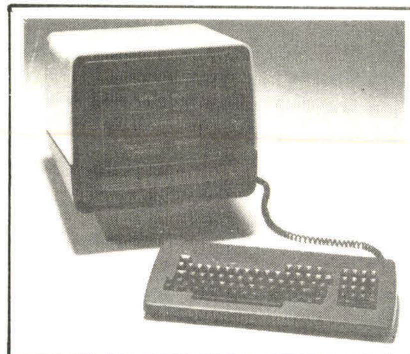
Data R.D.
21, rue Florian
26000 Valence

Pour plus d'informations cerclez 19

Le terminal « Scorpion »

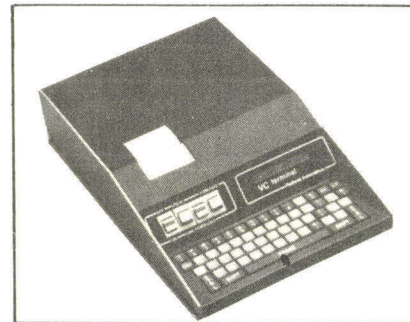
Le terminal Scorpion a été mis au point récemment par une jeune société française. Il offre en version de base une large série de caractéristiques telles que quatre polices de 192 caractères, un clavier Azerty accentué Querty ou Qwertz géré par un microprocesseur 8035 ainsi qu'un écran de 15 pouces doté d'une haute résolution graphique. Entièrement compatible avec les terminaux VT 100 ou VT 52, le « Scorpion » dispose de deux interfaces RS 232 C et d'une interface parallèle de type Centronics. L'ensemble est géré par un microprocesseur Z-80 équipé de 30 K-octets de mémoire en standard. Son prix : 9 500 F H.T.

C.C.T.
Centre d'activité Gorge-de-Loup
24, av. Joannes-Masset
69009 Lyon



Pour plus d'informations cerclez 20

Terminal portatif d'ordinateur



Dans un seul boîtier élégant, le nouveau terminal VC a comme particularités un affichage à cristal liquide, une imprimante incorporée, une mémoire amovible et un clavier de fonction complet « Qwerty » de 57 touches. De plus, il est à faible consommation, fonctionne sur batteries et est vraiment portatif avec un poids de 2,9 kg (batteries comprises) et des dimensions extérieures de 203 mm × 232 m × 63 mm seulement. Il est fourni avec une mallette de transport simili-cuir comprenant une bandoulière, de sorte qu'il peut être facilement utilisé en tous lieux.

Le terminal est muni d'un orifice spécial dans lequel peut être inséré un module contenant une mémoire RAM secourue par batterie interne. Par ce moyen, il est facile de stocker des données en provenance d'une source extérieure ou du clavier et de les retransmettre ultérieurement à un ordinateur central. Inversement, des directives d'initialisation ou des données en provenance d'un ordinateur central peuvent être transportées aux lieux d'opération avec une très grande sécurité.

L'interface de base du VC est une liaison sortie asynchrone type RS 232 qui fonctionne à des vitesses de transmission sélectionnées par bouton variant entre 10 et 480 caractères/seconde. Le VC peut effectuer une liaison par interface ligne ou par caractère de contrôle.

Redland Automation
King's Worthy Winchester
Hampshire S.O. 23 7Q A
Angleterre

Pour plus d'informations cerclez 21

Lecteur/enregistreur de disquettes

Le Microrep D 50 est un système connectable à un micro-ordinateur ou à tous systèmes informatiques disposant d'une entrée V24 ou RS 232 C. Cet appareil lit ou écrit des disquettes 8 pouces répondant aux normes 37/40 et permet donc d'utiliser un support compatible qui sera un moyen de liaison avec d'autres ensembles informatiques.

Le Microrep D 50, de conception et de fabrication françaises, est proposé dans un boîtier transportable comprenant : l'électronique, le lecteur/enregistreur de disquettes, l'alimentation. Un logiciel en PROM prévoit les commandes. Prix : 17 000 F H.T.

Microrep
21, bd Anatole-France
92190 Meudon

Pour plus d'informations cerclez 22

SICOB-OEM : Stands 801-802-803

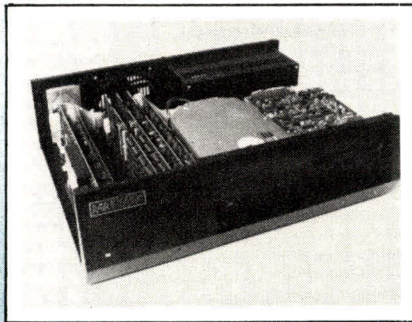
Pour plus de précision cerclez la référence 125 du « Service Lecteurs »

Boîte noire, modèle 3/50

Le micro-ordinateur RAIR « Boîte noire » 3/50 est un matériel d'usage général, conçu pour de nombreux domaines d'applications. Equipé d'origine avec un disque dur de technologie Winchester d'une capacité de 16 M-octets et d'un lecteur de disquette pour les sécurités et les transferts de données, chaque modèle est architecturé autour d'un microprocesseur 8085 auquel un processeur arithmétique peut être joint.

Les ports série I/O au standard RS 232 C et le bus parallèle IEEE 488 permettent aux « Boîtes noires » de RAIR d'être interfacées avec un large éventail de terminaux périphériques et équipements de communications divers. La disponibilité des langages de haut niveau, tels que Basic, Fortran, Pascal, Cobol et PL/1, offre un large choix dans la conception du logiciel et l'accès facile à tous logiciels sous CP/M et MP/M disponibles sur le marché.

RAIR
11, rue du Colisée
75008 Paris



Pour plus d'informations cerclez 23

Unité de disque amovible

Un disque amovible de type RSD de 230 mm commercialisé au premier trimestre 1983 aura une capacité de 82,9 M-octets.

Spécialement conçu pour les constructeurs et concepteurs de mini et micro-systèmes, le nouveau disque amovible, référencé CDC 9710, utilise une unité à chargement frontal, le CDC 1209, qui contient trois disques de 230 mm.

82,9 M-octets de données peuvent être enregistrés sur les cinq surfaces de stockage avec une densité maximum de 10 000 bits par pouce, avec 542 pistes par pouce.

Le taux de transfert est de 1,2 million d'octets par seconde à la vitesse de fonctionnement de 3 600 révolutions par minute.

Le disque RSD CDC 9710 possède une interface SMD. Il est compatible avec les unités standard de 14 pouces et avec l'unité fixe de stockage de 230 mm CDC 9715.

D'autre part, sa compatibilité avec les contrôleurs actuellement sur le marché permet aux constructeurs et concepteurs de systèmes de l'intégrer facilement et à faible coût avec d'autres unités de 14 pouces, augmentant d'autant la durée de vie de ces sous-systèmes. Enfin, sa compatibilité avec l'interface SMD permet aux utilisateurs de mieux planifier leur transition vers des systèmes de disques plus petits.

Control Data
Tour Gamma A 195, rue de Bercy
75582 Paris Cedex 12

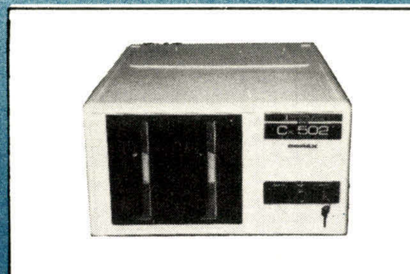
Pour plus d'informations cerclez 24

Micro-ordinateur Transdata

Sous une architecture multicarte, le cœur du micro-ordinadeur Transdata constitué d'un Z-80A gère 65 K-octets de mémoire vive extensible jusqu'à 512 K-octets. Deux disquettes 8 pouces de 512 K-octets chacune dotent cette machine d'une puissante mémoire de masse susceptible de s'étendre jusqu'à 20 M-octets sous forme d'un disque dur. Avec le système d'exploitation CP/M, le micro-ordinateur est équipé de trois entrées/sorties RS 232C et une entrée/sortie réservée à un modem.

Corex International
39, rue Davy 75017 Paris

Pour plus d'informations cerclez 25



Disque dur pour Apple II

Ce nouveau sous-système Winchester 5 1/4 pouce destiné à l'Apple II est une unité compacte travaillant à la vitesse d'un Winchester et possédant une capacité équivalente à celle de 32 unités de disquettes. D'une capacité de 5 M-octets, l'équipement est doté de programmes utilitaires afin de réaliser le formattage, l'indexage, la duplication, l'auto-diagnostic et le support. Parmi les autres particularités, il est à noter une touche de verrouillage de sécurité ainsi qu'un dispositif spécial d'alimentation électrique.

Consultech International
28, rue de Belle-Vue
1050 Bruxelles, Belgique

Pour plus d'informations cerclez 26

Sûreté de fonctionnement

Réalisé avec le concours de l'Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR), le produit réalisé sous la forme d'une carte électronique assume des fonctions de contrôle d'un système avec une vérification des tensions d'alimentation des processus et leur bon fonctionnement, une mesure des températures en divers points. Des actions en réponse à ces contrôles sont alors exécutées tels des déclenchements d'alarme, accompagnés de messages apparaissant sur les terminaux, des déclenchements de programme d'arrêt et de sauvegarde en cas d'événements graves.

Par ailleurs, ce même appareil permet de tester si le programme en cours d'exécution sur le système informatique est autorisé sur ce matériel donné ou d'effectuer l'encryptage et le décryptage de données situées sur des fichiers ou des bases de données afin d'en contrôler l'accès. Cet aspect protection du logiciel offre certainement un grand intérêt pour les sociétés de services ou les constructeurs d'ordinateurs qui produisent du logiciel et les grands utilisateurs de systèmes informatiques désirant hiérarchiser et protéger la divulgation de leurs données.

Lertie 28, rue de la Bretonnerie
94300 Pontoise

Pour plus d'informations cerclez 27

Interfaçage d'un processeur vocal

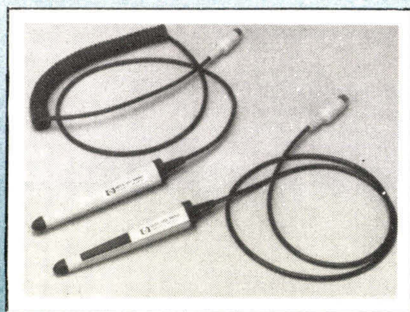
National Semiconductor a développé un processus vocal susceptible de s'interfacer de différentes manières avec deux ou trois circuits intégrés. Dans le premier cas, ce circuit de parole, le S.P.C., rappelle les expressions stockées dans une mémoire morte sous forme digitale. Le S.P.C. peut adresser jusqu'à 256 expressions qui conservent les mêmes inflexions, tonalités et accent que la parole humaine. Avec le microcontrôleur COP 400, la parole se voit agrémentée d'une possibilité d'association de mots et de phrases en cascade. Le circuit COP permet tous les avantages associés à l'utilisation d'une interface microbus à coût relativement bas. Le champ d'application de ce circuit est assez vaste, couvrant aussi bien le domaine des jouets, de l'électro-ménager, la sécurité...

National Semiconductor
28, rue de la Redoute
922600 Fontenay-aux-Roses

Pour plus d'informations cerclez 28

Lecteurs de code à barre

Les premiers senseurs à très haute résolution viennent compléter la famille des lecteurs de codes-barres de Hewlett-Packard. Ce sont des lecteurs manuels permettant de décoder le code alphanumérique 39. Ils sont spécifiés pour pouvoir lire des barres ayant une largeur de 0,19 mm.



Le modèle HEDS-3200 a un niveau de sortie numérique TTL compatible avec celui de nos lecteurs de résolution moyenne (HEDS-3000, -3050), ce qui élimine l'emploi de circuits de conversion analogique/numérique.

Les lecteurs de la série HEDS-3200 sont équipés soit d'un cordon ordinaire, soit d'un cordon extensible. Les HEDS-3200 et -3201 sont équipés d'un interrupteur à poussoir permettant d'économiser l'énergie pour des équipements fonctionnant sur batterie. Les HEDS-3250 et -3251 possèdent un blindage interne mais pas d'interrupteur, ils sont destinés aux équipements fonctionnant sur secteur.

Hewlett Packard
Z.I. de Courtabœuf
avenue des Tropiques
91947 Les Ulis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 29

Une gamme complète de matrices de points à cristaux liquides

Toute une nouvelle gamme d'écrans à cristaux liquides est désormais proposée par la société Epson. La matrice de caractères est de 5 × 7 points avec un générateur de 96 éléments ASCII. Accompagnée d'une mémoire interne, la consommation de ces écrans est très faible avec cependant une grande lisibilité et un grand contraste. Deux séries avec un éclairage arrière en option par panneau électroluminescent couvrirait un large éventail d'applications : terminaux portables, ordinateurs, visualisation d'imprimante, pour traitement de textes, terminaux point de vente...

Tekelec-Airtronic S.A.
Cité des Bruyères
rue Carle-Vernet
B.P. 2 - 92310 Sèvres

Pour plus d'informations cerclez 30

Carte RAM REPROM

La carte RAM REPROM a été conçue pour contenir 32 K-octets de mémoire. La grande particularité de cette carte est la possibilité de mixer la PROM (2732, 2532, 2716) et la RAM (C-MOS ou non).

La moitié de la carte est prévue pour recevoir 16 K de RAM avec huit boîtiers de 2 K. Une sauvegarde par batterie est prévue dans le cas de mémoires C-MOS.

L'autre motié contient également 16 K-octets combinés de plusieurs façons par l'intermédiaire de switchs.
– 16 K de RAM sauvegardés ou non ;
– 16 K de PROM 2732 ;
– 16 K de PROM 2532 ;
– 16 K de 2732 et de 2532 ;
– N K de RAM non sauvegardés et M K de PROM (N + M = 16) ;
– possibilité de mettre de la 2716 au lieu de la RAM 2 K × 8.

De plus, trois fils ont été tirés à partir du connecteur fond de panier, permettant ainsi de valider la carte par une adresse autre que celle du bus du microprocesseur ; ceci permet d'augmenter la taille mémoire du système (8 × 32 K-octets).

Cette adresse est sélectionnée par l'intermédiaire de switchs ; la carte peut aussi toujours être validée quelle que soit cette adresse.

Micropross
56, rue de Lens 59000 Lille

Pour plus d'informations cerclez 31

Bibliothèque de logiciels des utilisateurs Intel

INSITE est à la fois une bibliothèque, une librairie et un club d'utilisateurs. INSITE regroupe une collection de programmes écrits par les utilisateurs de matériels Intel, que ce soit sur les micro-ordinateurs, les cartes micro-ordinateurs ou les systèmes de développement. Une large variété de logiciels d'application, sous-programmes et de jeux sont disponibles dans INSITE.

En faisant appel aux ressources d'INSITE, les adhérents peuvent faire l'économie de nombreuses heures de codage et de mise au point : à ce jour, près de 500 logiciels sont disponibles. De plus, la bibliothèque INSITE est utilisable comme moyen d'apprentissage pour ceux qui ne sont encore que peu familiers avec les assembleurs ou les langages de haut niveau associés à la famille de micro-ordinateurs Intel.

Intel
5, place de la Balance
Silic 223 94528 Rungis

Pour plus d'informations cerclez 32

Adoptez un petit surdoué

Moi, le petit Zenith, je suis un petit surdoué. Enfant prodige, je connais la comptabilité, la paye, la facturation, le courrier. Je suis vif, éveillé, je comprends tout tout de suite, je parle déjà sept langues : Basic, Pascal, Fortran, Cobol, Forth...

Vous recherchez une information ? Interrogez-moi, j'ai une mémoire d'éléphant !

Sportif, souple, je m'adapte à toutes les situations, à tous les environnements.

Petit surdoué, je grandirai avec vous dès que vous le souhaiterez. Faites comme aux Etats-Unis, comparez-moi... Vous m'adopterez !

Conçu et fabriqué aux USA par Zenith, premier du marché américain de la vidéo, le micro-ordinateur Zenith est distribué dans toute la France.

ZENITH
data systems
l'informatique évolutive



Basic de gestion sur les ordinateurs 32 bits

Le Basic de gestion, langage de programmation 16 bits, pourra désormais être utilisé sur l'Eclipse MV/8000 et MV/6000, deux systèmes 32 bits fonctionnant sous AOS/VS (Advanced Operating Systems/Virtual Storage - Système d'exploitation évolué/mémoire virtuelle).

Cette innovation permettra de proposer le Basic de gestion 16 bits sur tous les ordinateurs de gestion avec un système d'exploitation multi-utilisateurs, c'est-à-dire sur l'ensemble des systèmes avec systèmes d'exploitation en DOS, RDOS, AOS et les Eclipse MV.

Le Basic de gestion permet à plusieurs opérateurs d'utiliser simultanément plusieurs fonctions : programmation, essai, test de mise au point et exécution de programmes. Ses extensions (fichiers ISAM à accès multiple, allocation dynamique des enregistrements, nom de variables à six caractères, zone commune et bloc d'entrée/sortie directe par bloc) en font le logiciel idéal d'une configuration multi-utilisateurs.

Data General
La Boursidière - R.N. 186
92357 Le Plessis-Robinson Cedex

Pour plus d'informations cerclez 33

Logiciels pour TRS-80

Deux nouveaux logiciels pour les possesseurs de TRS-80 modèle 1 et 3.

Accel 3 est un compilateur Basic et Disk Basic, version améliorée et entièrement réécrite d'Accel 2. Par rapport à ce dernier, le nouveau compilateur permet principalement d'obtenir une réduction de la taille des programmes compilés. Par ailleurs, la durée de la compilation est réduite, et le nombre de fonctions et instructions traduites en code machine est augmenté (comme Accel 2, Accel 3 permet l'exécution par l'interpréteur des instructions qu'il ne traduit pas, ce qui le rend parfaitement compatible avec la majorité des programmes Basic). Enfin, Accel 3 permet la sauvegarde directe du code généré sur disquette ou sur cassette. Prix : 650 F.

Small-DOS est une version simplifiée de L.DOS supportant des lecteurs de disquettes de 40 et 80 pistes, simple et double densité, simple et double face. Il comporte les « meilleures commandes » des L.DOS ainsi que l'intégralité du L.Basic. Prix : 830 F.

General Software
19, bd Montmartre
75002 Paris

Pour plus d'informations cerclez 34

Interpréteur « Process Basic »

Le P.Basic : un interpréteur Basic programmable pour le microprocesseur Z-80. Il fournit à l'utilisateur d'un contrôleur de processus industriels un moniteur basé sur un PROM non volatile qui possède en outre la faculté de replacer le programme d'application également en PROM. Ceci permet de réaliser un système entièrement non volatile et autonome, qui peut fonctionner dès la mise sous tension. P.Basic ne nécessite pas de système d'exploitation pour être fonctionnel.

Cet interpréteur comprend des instructions pour la programmation des PROM et le positionnement de bits. Il permet l'utilisation des cartes des interfaces pour horloge/calendrier sauvegardées sur batteries (BCLK) et processeur mathématique (MATH).

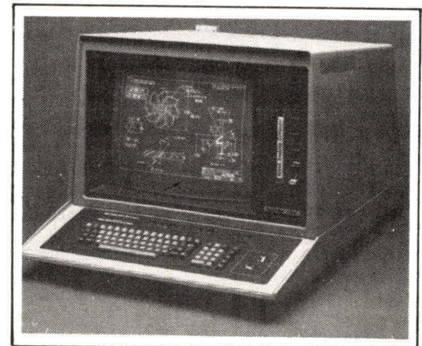
La programmation de fonctions complexes est simplifiée par différents autres éléments. L'utilisateur ne sera que rarement limité par la taille des espaces mémoires ou les restrictions d'entrée/sortie.

Mostek France
35, rue de Montjean
Z.A.C. Sud Sentiers 504
94266 Fresnes Cedex

Pour plus d'informations cerclez 35

Puissance accrue pour les ordinateurs graphiques

Une version plus puissante des ordinateurs de table graphiques



4052 et 4054 est actuellement proposée. Les deux nouvelles versions (respectivement 4052A et 4054A) ont vu leur langage Basic amélioré, leurs performances accrues, tant au plan du GPIB que de la vitesse de traitement, facteurs essentiels auxquels s'ajoutent la définition des écrans équipés de tubes-à-mémoire (28 à 48 cm) et la possibilité d'obtenir le mode régénéré en couleur (4054A option 31) d'un intérêt tout particulier pour la conception interactive.

Toutes ces améliorations de la version « A » sont proposées sous forme de kit d'adaptation (4052 F39 et 4054 F39) pour les utilisateurs actuels de 4052 et 4054 standard, qui pourront ainsi voir leurs programmes « tourner » jusqu'à 20 % plus vite.

Tektronix
Z.I. de Courtabœuf - B.P. 13
91941 Les Ulis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 36

Nouveaux logiciels pour l'Exormacs

Deux nouveaux logiciels ont été conçus afin d'élargir les possibilités du système de développement Exormacs. Le premier associe une famille de macro-assembleurs 8 bits avec un éditeur de liens dans le but de développer des programmes basés sur une large gamme de microprocesseurs 8 bits Motorola. Le deuxième est un compilateur Fortran résidant dans l'Exormacs et constituant pour ce dernier une nouvelle aide au développement par le microprocesseur 68000.

Motorola France
17, av. de Ségur
75007 Paris

Pour plus d'informations cerclez 37

Logiciel pharmaceutique

Phamastar est un logiciel exclusivement réservé aux pharmaciens, et comprenant deux programmes :

– Un premier programme gère les ordonnances avec ou sans délégation de paiement ainsi que le suivi des remboursements. Toute la saisie se fait sur écran ; les calculs sont automatiques ; l'édition immédiate sur feuille sécurité sociale recto/verso avec le numéro de l'ordonnancier ; l'exécution ultra-simple grâce aux messages d'aide permanents à l'écran ; la recherche des interactions médicamenteuses ainsi que l'édition des plans de soins personnalisés.

– Un second programme permet la gestion des achats de certaines ventes et prépare ainsi le pharmacien à sa future gestion de stock informatisée.

Le matériel est fourni avec modem pour la télémaintenance.

Dans une version de base comprenant un micro-ordinateur ITT 3030, deux disques de 500 K-octets chaque, une imprimante, un modem et le logiciel (10 000 F), l'ensemble est vendu 47 000 F H.T.

Microdis
21A, bd G.-Guist'hau
44000 Nantes

Pour plus d'informations cerclez 38

« Concurrent » CP/M-86™

Digital Research a annoncé le « Concurrent » CP/M-86, premier système d'exploitation pour micro-ordinateurs pilotés par un 8086 ou un 8088. Il permet à un seul utilisateur d'effectuer plusieurs tâches simultanément.

Un informaticien peut, par exemple, imprimer un fichier, introduire des informations dans une base de données et recevoir du courrier électronique par un port de communication, le tout au même moment. Un opérateur utilisant le Concurrent CP/M-86 peut appeler un répertoire, s'il a oublié un indicatif de fichier, sans interrompre le programme en cours. Les programmeurs peuvent gagner un temps précieux en compilant un segment de code tout en éditant un autre segment.

Le système est compatible avec le CP/M-86™, un système d'exploitation 16 bits mono-utilisateur et mono-tâche, et avec le MP/M-86™, qui permet à plusieurs utilisateurs d'utiliser le même processeur central simultanément. Le Concurrent CP/M-86 offre une compatibilité de structure de fichier avec tous les systèmes d'exploitation de Digital Research, y compris le CP/NET™ et le CP/M®.

Vector International
B-3030 Louvain, Belgique

Pour plus d'informations cerclez 39

Logiciel de gestion de fichier pour HP-83/85

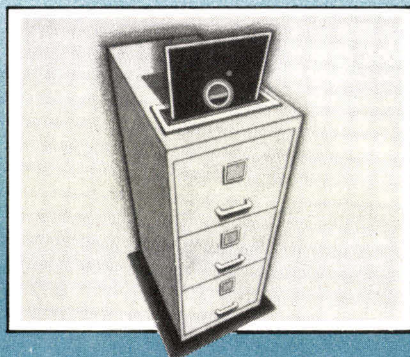
Un nouveau logiciel de gestion de fichier pour les ordinateurs personnels HP-83 et HP-85 apporte le classement électronique aux possesseurs de ces deux modèles.

Avec ce gestionnaire de fichier, les utilisateurs créent leurs propres masques pour entrer leurs données dans le système de classement. Leurs données peuvent être mises à jour, recherchées, triées ou même transférées vers un fichier de données alphanumériques pour être utilisées avec d'autres logiciels d'applications, tel Visicalc Plus*, grâce aux touches de fonctions personnalisées qui accèdent à un menu.

Le gestionnaire de fichier possède également des fonctions intégrées pour l'édition de texte et la création de graphiques. Couplé avec une imprimante et un traceur HP, le gestionnaire de fichier permet de générer des états pleine page, des étiquettes pour le publipostage et des graphiques.

Hewlett Packard Z.I. de Courtabœuf
Avenue des Tropiques
91947 Les Ulis Cedex 907.78.25

Pour plus d'informations cerclez 40



Dentistes, à vos disquettes...

« Agatha » est un logiciel de gestion de cabinet dentiste conçu et réalisé par un chirurgien dentiste. Ce programme gère un fichier de 200 patients. Les fiches se présentent sous la forme habituelle et donnent au dentiste d'une façon claire tous les renseignements concernant la série de soins en cours :

– plan de traitement ;
– soins réalisés ;
– total des soins, des acomptes, solde...

« Agatha » :

– calcule et édite à la demande les feuilles de Sécurité sociale, les devis de prothèse, les bulletins de paie ;
– réalise l'impression de vos ordonnances, de lettres types ;
– assure la gestion des recettes et dépenses et gère automatiquement les impayés. Ce logiciel, au prix de 11 600 F T.T.C., est conçu pour sa mise en application sur un micro-ordinateur Apple II avec 48 K de mémoire vive.

C.D. Soft
59bis, rue de la Biche 30000 Nîmes

Pour plus d'informations cerclez 41

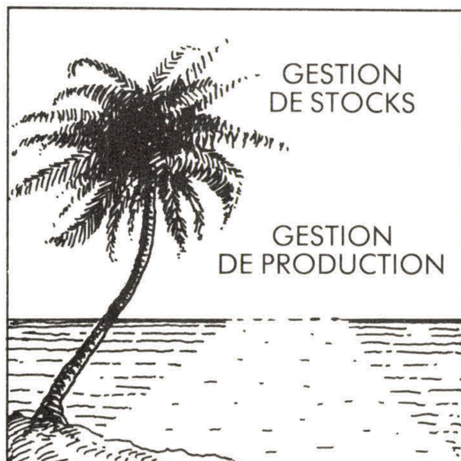
Nouveaux logiciels pour l'analyseur Micro-modal 2510

Optimod est un logiciel de simulation de modification pour l'optimisation du comportement de structures. Fourni en deux modules, il permet de simuler par calcul les excitations artificielles, d'insérer des paramètres physiques tels que raideur, amortissement, masse, poutre, et de vérifier le nouveau comportement de la structure.

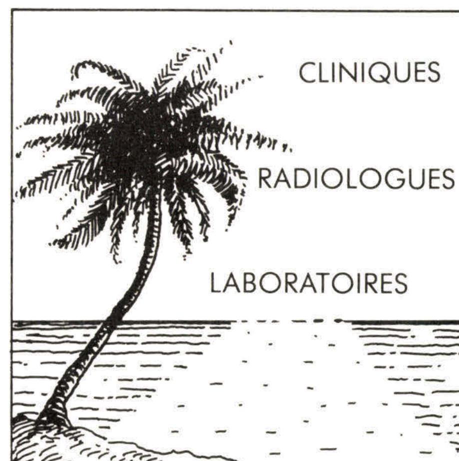
Intensité acoustique est un nouveau logiciel utilisant les techniques les plus avancées actuellement pour l'étude du comportement acoustique des structures. A partir de deux microphones, espacés d'une distance connue, on mesure la contribution de la puissance sonore générée par chaque « surface » ou composant de la structure. Cette méthode permet des mesures précises même sur des structures importantes sans nécessité d'utiliser des chambres anéchoïdes onéreuses.

Genrad 96, rue Orfila 75020 Paris

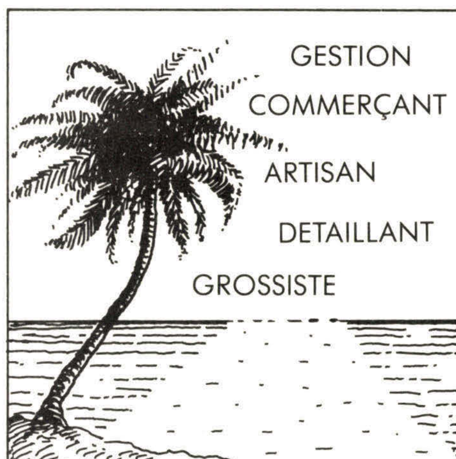
Pour plus d'informations cerclez 42



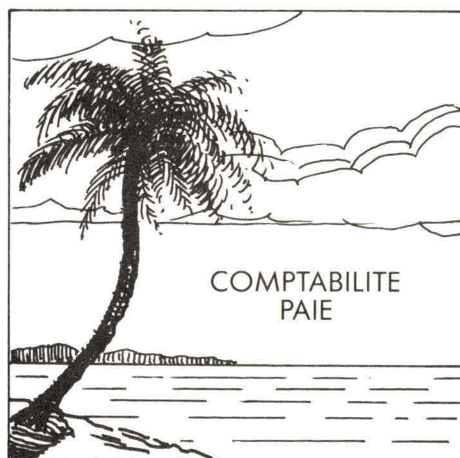
UN CATALOGUE DE L'ENSEMBLE DES LOGICIELS PROFESSIONNELS DÉVELOPPÉS SOUS M/DOS 6502 COMPATIBLES APPLE, ITT, SILEX



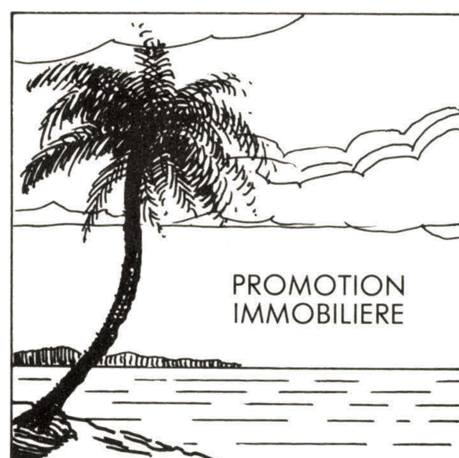
ADAPTÉS AUX BESOINS SPÉCIFIQUES DE VOTRE PROFESSION



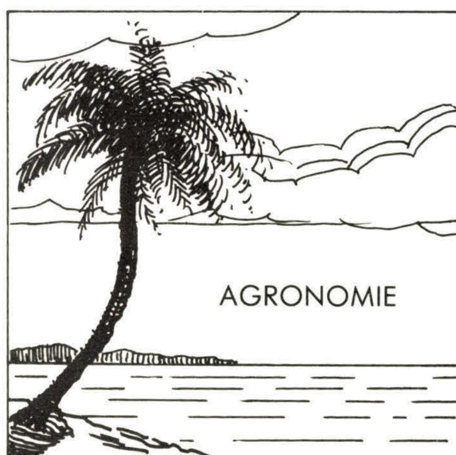
UTILISABLES INDIFFÉREMENT SUR DISQUETTE OU DISQUE DUR



VERSION MONOPOSTE OU MULTIPOSTE



M/DOS 6502, DES CENTAINES D'IMPLANTATIONS DÉJA OPÉRATIONNELLES EN EUROPE



LA COMPÉTENCE D'UN RÉSEAU NATIONAL DE REVENDEURS AGRÉES

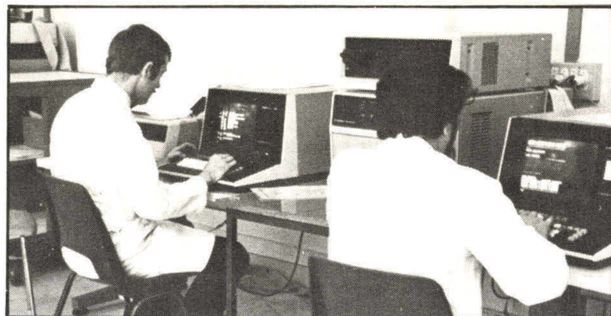


FORMATION : MICROPROCESSEUR • MICRO-INFORMATIQUE

Dans le cadre de la **FORMATION CONTINUE,**
AFORP-AFORTEC
propose, dans son **CENTRE DES TECHNIQUES EN ÉVOLUTION,** des stages adaptés pour répondre aux besoins des entreprises.

- **INITIATION AU MICROPROCESSEUR** — **3 à 5 jours**
  (pour ingénieurs et techniciens non spécialistes)
- **ETUDE DU MICROPROCESSEUR**
  (Aspects matériels et logiciel)
  ET DES CIRCUITS PÉRIPHÉRIQUES DE LA FAMILLE – PROGRAMMATION EN LANGAGE ASSEMBLEUR — **5 à 20 jours**
- **ETUDE DES OUTILS D'AIDE AU DÉVELOPPEMENT – MISE EN ŒUVRE AU TRAVERS D'APPLICATIONS INDUSTRIELLES** — **10 jours**
- **LANGAGES ÉVOLUÉS UTILISÉS EN MICRO-INFORMATIQUE** — **3 à 5 jours**
- **STAGES SPÉCIFIQUES**
  Étude et réalisation à la demande d'une entreprise

Ces stages se déroulent en laboratoires spécialisés pourvus :
- de nombreux postes de manipulation dans les familles 6800, 6809, 68000... 8080, 8085, 8086... Z80, 6502, 2900...,
- de systèmes d'aide au développement MOTOROLA et SIEMENS,
- de micro-ordinateurs GOUPIL 2.



AFORP-AFORTEC

Déclaration d'Existence n° 11 92 001 55 92 Association « Loi de 1901 », créée par le Groupe des Industries Métallurgiques de la Région Parisienne (G.I.M.)

Centre des techniques en évolution
75-77, rue Gabriel Péri 92120 MONTROUGE Tél. : 657.41.23

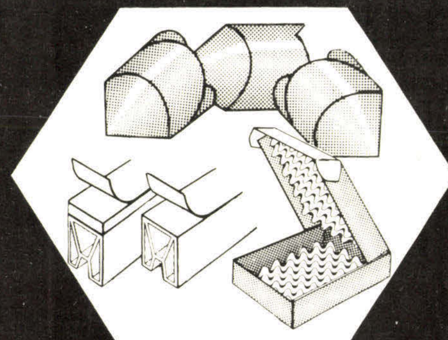


AFORP AFORTEC

UNE FORMATION TECHNOLOGIQUE OPÉRATIONNELLE
Pour tous renseignements
SERVICE DÉVELOPPEMENT
739.32.10 - 55, rue Deguingand
92532 LEVALLOIS-PERRET CEDEX

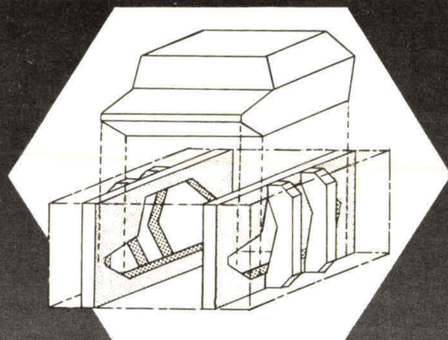
Pour plus de précision cerclez la référence 131 du « Service Lecteurs »

EMBALLAGES DE CHOC



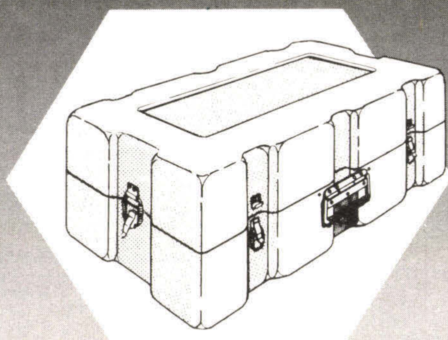
STANDARDS

Coins de calage CUT CORNER®
sabots de palettisation SUSPENTAINER®
emballages CELLUBOX®
indicateurs de retournement OBASTICK®
mousses conductrices...



TECHNIQUES

Emballages type Frame en Ethafoam



HAUTES PERFORMANCES

Conteneurs moulés renforcés

De l'étude à la réalisation et au contrôle des performances, une prise en charge complète de tous vos problèmes de calage et d'emballage.



SOCIETE DES CELLULAIRES TECHNIQUES
33, rue Principale, STRUETH - 68580 SEPPOIS-LE-BAS
Tél. (89) 25.17.33. Télex 881 428 F

Pour plus de précision cerclez la référence 132 du « Service Lecteurs »



HEWLETT PACKARD

Le système d'informatique personnelle HP-87



Micro-ordinateur HP-87

UN OUTIL POUR LES SCIENTIFIQUES ET LES FINANCIERS

— Logiciel BASIC complet.
— Précision numérique 12 chiffres significatifs.
— Mémoire 32K extensible à 544K.
— Ecran alphanumérique 28 x 80 ou 16 x 80.
— Ecran graphique 540 x 240 points.
— Horloge et chronomètre internes.
— Interface HP-IB (IEEE-488) intégrée.
— Emplacements disponibles pour monter des adaptations (interfaces, ROM Calcul matriciel, etc...).

DES PÉRIPHÉRIQUES PUISSANTS ET ADAPTÉS

— Lecteur de disquettes 270K (unités simples ou doubles).
— Disque dur de 4,6 Méga-Octets (avec ou sans sauvegarde).
— Table traçante 9470A (deux plumes, format A4).
— Table traçante 9872A (huit plumes, format A3).
— Imprimantes à aiguilles et à marguerites.
— Tables à digitaliser.

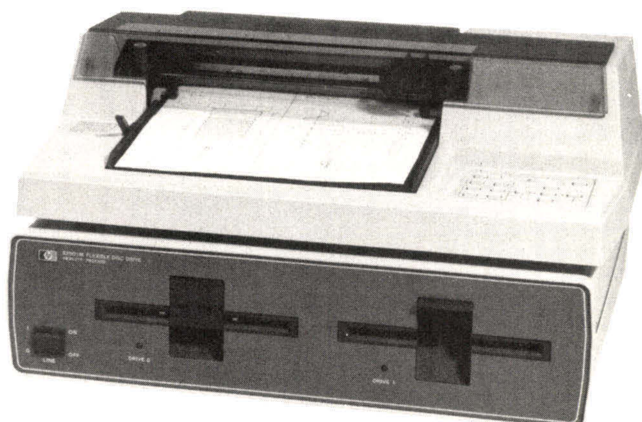


Table traçante HP 7470 A
Lecteur de disquettes 82901 M

DES CARTES EXTENSIONS

— Carte CP/M (DIGITAL RESEARCH).
— Carte V24 RS 232 C (et boucle de courant).
— Carte Entrées/Sorties logiques.
— Carte BCD.
— Carte d'adaptation HP-IL.

LES LOGICIELS

— VISICALC (tableau électronique de calcul).
— Bibliothèque graphique (pour aider au dessin sur écran et sur tables traçantes).
— Logiciels et langages existants déjà sous CP/M
— Comptabilité avec les programmes HP85.



c'est aussi **HEWLETT-PACKARD**

Micro Informatique Diffusion

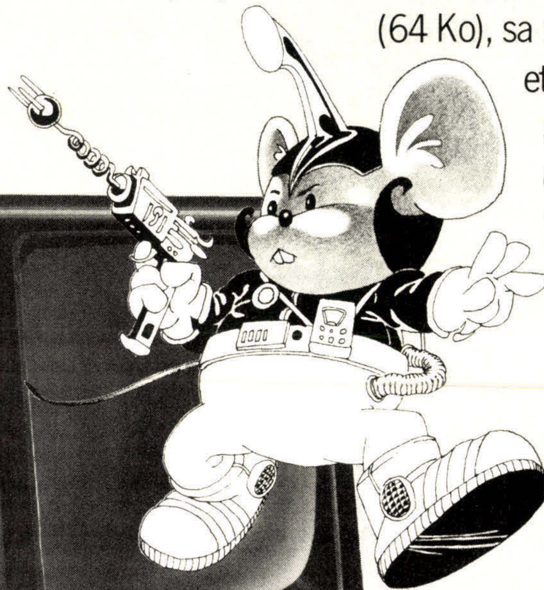
TÉLEX : MIDREP 215 621 F

51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 357.83.20 + S.A.R.L. au capital de 766.400 F R.C. Paris B 315 904 359

Pour plus de précision cerclez la référence 133 du « Service Lecteurs »

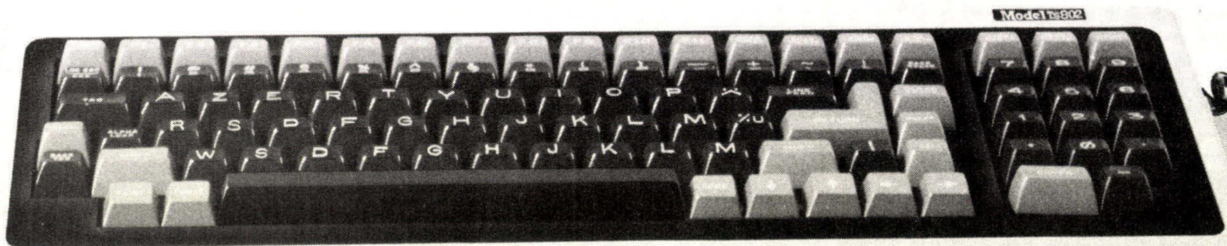
Système Télévidéo

Le système Télévidéo est un nouveau concept en micro-informatique 8 bits : la puissance modulaire intégrale.
Construit autour du Z.80 et du CP/M 2.2, il permet de passer du monoposte à un réseau multi-utilisateurs, multi-processeurs, multi-tâches (jusqu'à 16 postes) en conservant tout le matériel acquis et les logiciels existants. Chaque poste de travail équipé d'un écran antireflet à luminosité variable (disponible en AZERTY) possède sa puissance de calcul (64 Ko), sa mémoire de stockage éventuelle et partage la mémoire de masse avec une vitesse de transfert de 800 K/Bauds.
Voilà pour les performances.
Quant aux prix... ils vont en faire trembler quelques-uns.



Pour commencer...

TS.802 Monoposte (CP/M 2.2.)
Z.80 (4 MHz) 64 RAM, 4 K EPROM
2 disquettes 5" 1/4 (1 Mo en ligne)
2 ports RS 232C
+ 1 port RS 422 pour liaison avec TS.806 ou TS.816
Prix unitaire 29.950 F H.T. au 15.01.82
ou 802 H mêmes caractéristiques
– 1 disquette 500 Ko + disque dur 10 Mo



: l'arme absolue



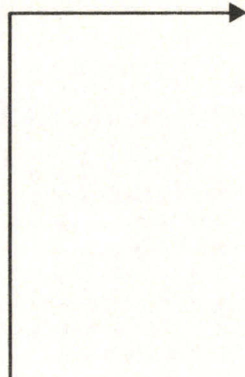
Pour grandir...

TS.806 (6 postes)
Z.80 (4 MHz) 64 Ko RAM + 4 K EPROM
Système Mmmost* sous CP/M 2.2
1 disquette 500 k + 1 Winchester 10 Mo
2 ports RS 232C + 6 ports RS 422 pour liaison avec TS.800, TS.801 ou TS.802 H.





TS.800 (poste de travail)
Z.80 (4MHz) 64 K RAM + 4 Ko EPROM
CP/M 2.2.
1 port RS 232 C + 1 port RS 422
pour liaison avec TS.806 ou TS.816





Pour continuer...

TS.816: 16 postes
Z.80 (4MHz) 128 Ko RAM + 4 Ko EPROM
Système Mmmost* sous CP/M 2.2.
1 disque dur 8": 23,5 Mo
1 cartouche 17,2 Mo
2 ports RS 232 C
16 ports RS 422 pour liaison avec
TS.800, TS.801 et TS.806

*Système Mmmost: logiciel d'exploitation multi-tâches, multi-calculateurs, multi-utilisateurs gérant les entrées/sorties, les mémoires de masse et le spooler automatique

Pour plus de précision cerclez la référence 134 du « Service Lecteurs »

SSCI et revendeurs, il reste quelques places dans notre réseau.

METRO LOGIE

L'avance technologique, le support, le service

PARIS: Tour d'Asnières 4, avenue Laurent-Cély - 92606 Asnières Cedex. - Tél.: 791.44.44. - Telex: 611448 F.
LYON: Immeuble Britannia 20, bd Eugène-Deruelle. 69003 Lyon. Tél.: (7) 895.30.45.
RENNES: 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes. Tél.: (99) 53.13.33. Telex: JB SERVI 740 084 F.
AIX-EN-PROVENCE: Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence. 13763 Les Milles Cedex. Tél.: (42) 26.52.52.

BAT-BACHELIER

Terminaux intelligents :

LA TECHNIQUE EVOLUE. INFORMEZ-VOUS !

THORN-EMI présente l'ergo-vision, 15 pouces d'efficacité.



TAB 132/15.

- 27 lignes 132 et 80 colonnes,
- clavier sculpturé,
- tous attributs vidéo et édition,
- compatible VT 100, VT 52 et ANSI,
- scrolling horizontal et vertical,
- tube haute résolution,
- 4 pages mémoire.

TAB 132/15 G

- version graphique,
- compatible TEKTRONIX 4010 et 4027,
- espacement proportionnel (traitement de texte),
- tube haute résolution,
- 4 pages mémoire.

SICOB-OEM
STAND 301



THORN EMI Technology

38, rue de la République - 93100 Montreuil.
Tél. : 859.00.42.

BAT-BACHELIER





Terminal TAB. Veuillez m'adresser votre documentation.

☐ TAB 132/15 ☐ TAB 132/15 G.

Monsieur ____________ Société ____________

Adresse ____________

____________ Tél. ____________

MS

I.E.F. — I.E.F. — I.E.F.

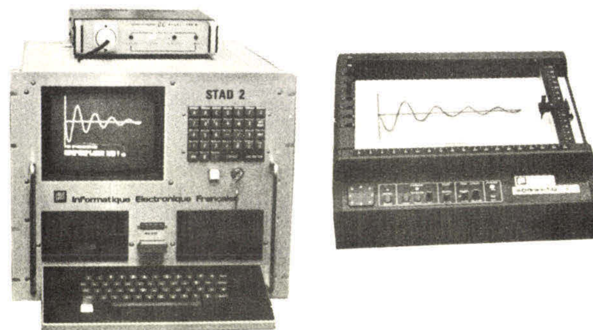
SYSTÈMES DE GESTION



Simples
et Multipostes

— Fichiers clients - fournisseurs
— Gestion stocks
— Facturation - rappels
— Comptabilité générale
— Aide à la décision

SYSTÈMES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS



— Acquisition et traitement de données
— Contrôle de processus
— Analyses - calculs - tracés
— Surveillance - conduite d'automatismes



INFORMATIQUE ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE

193, rue de Javel — 75015 PARIS — Tél. : 828.06.01 +

Le Spécialiste Français de la MICRO-INFORMATIQUE

Fabricant et Distributeur nous proposons :

Une GAMME complète de Produits

— Micro-ordinateurs : APPLE - I.T.T. - SIRIUS - I.E.F.
— Interface : Imprimantes - Télécom. - Automates - CAD - CDA
— Périphériques : Imprimantes - disques - visus
— Alimentations de secours pour tous systèmes
— Fournitures : Papier - disquettes - rubans

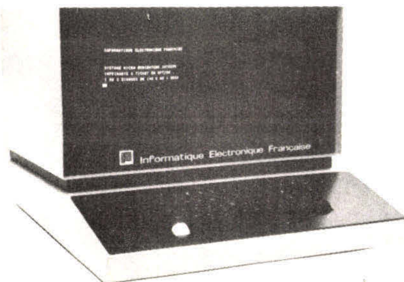
Un Véritable SERVICE de Professionnels

— Conseils - études - réalisations
— Assistance technique
— Installation - formation
— Maintenance

SICOB Boutique
Stand : 154 - 155

Une **ÉQUIPE** de Spécialistes et un **RÉSEAU d'Agents** agréés sur tout le territoire

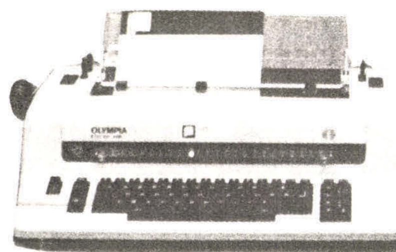
CAISSE ENREGISTREUSE INTELLIGENTE



— Toutes les fonctions d'une caisse
— Gestion de stocks
— Comptabilité
— Possibilité Codes Barre

SYSTÈMES DE TRAITEMENT DE TEXTES

Machines à écrire intelligentes



— Traitement de texte
— Mailing - fichiers
— Double fonction
— Économie

SCOPE S.A. Paris

I.E.F. — I.E.F. — I.E.F.

Pour plus de précision cerclez la référence 137 du « Service Lecteurs »

Étonnante calculatrice FX 602 P de Casio !

Dans le domaine des calculatrices programmables l'étonnement est rare de nos jours et pourtant... Casio nous étonnera toujours. L'extraordinaire succès du micro-ordinateur FX 702 P en Basic ne doit pas nous cacher l'engouement du public (et le nôtre) vis-à-vis de la calculatrice programmable FX 602 P.



Un véritable micro-ordinateur de poche!

100 g d'informatique, de fonctions scientifiques complètes, de mémoires non volatiles, et de dialogues alphanumériques, font de la FX 602 P un des plus petits ordinateurs du monde : 141 x 71 x 9,6 mm. Mais ses dimensions sont suffisantes pour que le clavier soit disposé d'une manière extraordinairement logique facilitant ainsi le travail de l'utilisateur.

L'affichage de la FX 602 de Casio est alphanumérique mais elle ne se contente pas de caractères majuscules et donne à profusion tous les caractères minuscules et caractères spéciaux qui sont affichables sur des matrices de 5 x 7 points, rendant ainsi extrêmement agréable l'écriture, la lecture d'un programme. Elle permet ainsi un véritable dialogue machine-utilisateur. Il est également possible d'insérer des résultats de calculs au moyen d'un commentaire, par exemple : Y = 12 x + 38; 12 et 38 étant issus d'un calcul.

La 602 P dispose de 512 pas de programmes et de 22 mémoires, le tout non volatile. Toutefois, il est possible d'augmenter le nombre de mémoires adressables, et ce, jusqu'à 88, en diminuant le nombre de pas de programmes jusqu'à 32. La 602 P est connectable par l'intermédiaire de l'interface FA 2 à un magnétophone. Ceci permet d'étendre sa capacité à l'infini puisque l'on peut, par exemple, écrire un programme de 2000 instructions en le structurant par modules de 500 pas qui seront stockés sur bande magnétique et dont l'enchaînement pourra se faire automatiquement grâce à l'instruction Load.

De fantastiques possibilités!

En programmation, le langage machine Casio est aussi simple à utiliser que le Basic (dont il a utilisé certains mots) : sauts conditionnels, inconditionnels, branchement, appel à des sous-programmes, adressage mémoires, et tout ceci de façon directe ou indirecte.

- comptage de boucles par incrémentation ou décrémentation,
- arrêt momentané des programmes et affichage temporaire,
- possibilités de tests (4),
- lecture séquentielle des programmes (pour vérifications et modifications), et ceci en avant ou en arrière,
- protection des programmes par utilisation d'un "mot de passe" secret.

La 602 P peut aussi se connecter sur une imprimante FP 10 (déjà utilisée pour la 702 P), et permet ainsi l'édition de programmes, de données et de calculs.

Utilisant la notation algébrique directe avec 11 niveaux de parenthèses, elle possède toutes les fonctions mathématiques usuelles et leur inverse, ainsi que les fonctions hyperboliques et statistiques préprogrammées. Transformation de coordonnées polaires rectangulaires et inversement. Possibilité de calculs en sexagésimal. Un générateur de nombre aléatoire permet des calculs de probabilité sérieux et... des jeux (Master Mind...).

Enfin la 602 dispose de la notation "Ingénieur" et de la possibilité de fixer les arrondis et la position de la virgule

Un rapport qualité/prix inégalable!

C'est sans nul doute la calculatrice la plus rapide de sa catégorie puisqu'elle peut exécuter une boucle de 0 à 1000 en moins de 24 secondes.

Sans oublier ses étonnantes capacités musicales. En effet, la 602 connectée à un magnétophone, permet à tout un chacun de devenir compositeur de musique synthétique.

La 602 P Casio c'est l'outil idéal de l'étudiant et de l'ingénieur tant par ses performances que par sa taille. Son rapport qualité/prix la place, à notre idée, en tête des matériels de cette catégorie ! ■

Pour plus de précision cerclez la référence 138 du « Service Lecteurs »

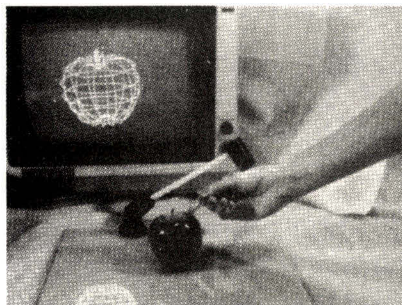
 Pour plus de précision cerclez la référence 141 du « Service Lecteurs »

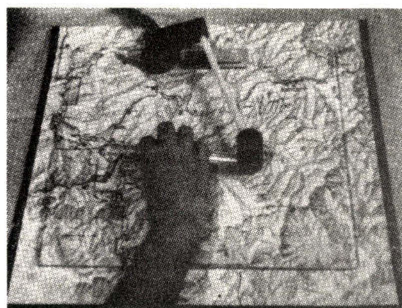
INFO-COOP-INFO-COOP-INFO-COOP-INFO-COOP

la cooperative de l'informatique
BP 61
33570 LUSSAC

Nous vous présentons un des produits de notre nouveau catalogue :

UNE TABLETTE GRAPHIQUE 3 DIMENSIONS POUR VOTRE APPLE II





Cette nouvelle tablette graphique «The space tablet» permet de digitaliser non seulement les dessins, cartes, plans, photos, etc., en deux dimensions mais, également, la digitalisation en trois dimensions d'objets réels ou imaginaires, et de les voir ensuite sous différents angles sur l'écran de votre ordinateur.
En plus de la tablette, un logiciel d'acquisition et de traitement des données est fourni : «**The complete Graphic System**», il est très facile a utiliser, et n'exige qu'une connaissance superficielle de l'ordinateur. Il permet la manipulation en deux et trois dimensions, c'est-à-dire les rotations, translations, distorsions, changement de coordonnées, réductions, zoom, etc. désirés; ceci à la vitesse du langage machine et en couleur : 100 couleurs différentes peuvent être choisies! Cinquante images peuvent être gardées en mémoire et manipulées simultanément, on peut ajouter des textes aux images et une bibliothèque de lettres et de formes est inclue dans le logiciel qui également comprend une routine en assembleur pour l'introduction des images dans n'importe quel programme.
Enfin, ce système est à un prix plus de deux fois inférieur à celui de la tablette d'Apple.
Pour ceux qui ont déjà la tablette Apple ou l'Hi-Pad le logiciel «**Complet Graphic System II**» est également disponible. (Préciser DOS 3.2 ou 3.3.)
Le «**Graphic System**» peut également être utilisé avec les manettes et les Joysticks. (Préciser le DOS.)
A ajouter au Graphic System : «**Special Effects**» un logiciel pour ceux qui veulent exercer leur don artistique avec des «pinceaux électroniques de différentes tailles et 108 couleurs en version manette/joystick et en version tablette (Apple ou Hi-Pad). (Peut être utilisé indépendamment du système.)
Pour faire des dessins animés, à inclure par exemple dans les jeux d'aventure, plusieurs centaines d'images peuvent être construites et mémorisées dans votre programme, grâce au «**Graphics**».

The SPACE TABLET ....TTC 3.600 F
(Valeur du $ U.S. : 7 F)



NOTRE CENTRALE AUX U.S.A. CHERCHE POUR VOUS

Devenez coopérateur

NOM.. Prénom..

Adresse..

Code Postal.................................. Ville..

☐ APPLE ☐ TRS 80 ☐ SINCLAIR

☐ Pour recevoir régulièrement votre catalogue

Pour plus de précision cerclez la référence 144 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 145 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 146 du « Service Lecteurs »

DE L'INTELLIGENCE EN MEMOIRE...



ITT2020



CARTE M/DOS 6502

LE SYSTEME D'EXPLOITATION DU 6502 - MONOPOSTE/MULTIPOSTE

- POUR UNE PROGRAMMATION SIMPLIFIEE
- POUR DIVISER PAR 20 LA LONGUEUR DE VOS PROGRAMMES
- POUR GERER DES MEMOIRES DE 140 K A 120 MEGAS
- POUR GERER VOS FICHIERS SEQUENTIELS INDEXES MULTICLES
- POUR GERER VOTRE ECRAN PAR MASQUES DE SAISIE (ADAPTABLE AUX CARTES 80 COLONNES)
- POUR GERER VOTRE IMPRIMANTE PAR MASQUES D'IMPRESSION

LA VERSION MULTIPOSTE VOUS ASSURE :

- LA MISE EN COMMUN TOTALE DES RESSOURCES SANS CONFLIT
- AUTONOMIE DES POSTES INTELLIGENTS DISPOSANT DE LEUR PROPRE UNITE CENTRALE

DISTRIBUTEURS AGREES :

MICRO ALPHA SOFT
11, impasse du Lacquet
25200 MONTBELIARD
Tél. (81) 97.16.46

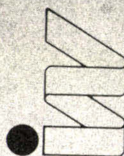
MICROMEGAS
22, rue des 3 Pierres
69007 LYON
Tél. (7) 861.19.52

D.S.A. INFORMATIQUE
5, bd Dubouchage
06000 NICE
Tél. (93) 85.15.96

SEEMI
61, rue Ch. Rivière - B.P. 0701
44401 REZE CEDEX
Tél. (40) 75.52.80

S.E.P. Marketing

UN PRODUIT



micro informatique service

3, rue Meyerbeer, 06000 NICE, tél. (93) 87.74.67

Pour plus de précision cerclez la référence 148 du « Service Lecteurs »



Plus de 100 représentants qualifiés à votre service:

75008. EPS 2000 6, rue Greffühle 75008 Paris 268.11.36
75016. DATAID 48, av. Raymond-Poincaré 75016 Paris 553.47.26
92. MICRO FRANCE 73, avenue du Président-Wilson 92806 Puteaux - 776.25.37
02. SEDRI B.P. 13, 3, rue de la Manufacture 02410 Saint-Gobain - (23) 52.86.87
SOTRAME 47, rue Henri-Dunant 02100 Saint-Quentin (23) 67.05.47
06. FORUM CINEFOTO 24-26, avenue Notre-Dame 06000 Nice - (93) 37.33.34
NICINFO 28, rue Lamartine 06000 Nice (93) 85.90.60
07. BOURBAKY 11, rue Parmentier 07300 Tournon (75) 08.65.12
12. SOBERIM Z.A. Bel Air 12000 Rodez (65) 42.20.06
13. CRATI Centre de Services Boulevard de la Grande-Thumine 13100 Aix-en-Provence (42) 26.06.14 - 59.05.04
PROVENCE SYSTEME 74, rue Sainte 13007 Marseille - (91) 33.22.33
PS2 81, rue Sylvabelle 13006 Marseille (91) 81.22.87
14. A.V.D.S. 2 bis, rue du Docteur-Pellerin 14290 Orbec - (31) 32.75.44
O.M.B. Boulevard du Maréchal-Juin 14022 Caen Cedex - (31) 93.48.09
16. SILEX CENTRE PLEIN SUD 16000 Angoulême (45) 61.09.00
17. ETS CAISSON 193, avenue de Gaulle 17340 Tonnay Charente - (46) 88.40.46
COMPUTER CONSEIL 39, rue Gambetta 17000 La Rochelle - (46) 41.82.66
20. ATELIER MECANOGRAPHIQUE Résidence d'Ajaccio rue Nicolas Péraldi, B.P. 165 20178 Ajaccio Cedex
ETS ALFONSI Urtaca 20218 Bastia - (95) 31.10.22
C.D.I. Immeuble les Pinsons Allée B Ficabruna 20200 Bastia - (95) 333.60.03
21. K7 INFO 6, rue de l'Eglise 21100 Dijon (80) 43.31.20
LASOBIKOR 7, rue Monge 21000 Dijon (80) 30.09.70
SETTEM 36, rue Jeannin 21000 Dijon (80) 66.16.43
22. ARMOR ELECTRIQUE Rue des Ecoles Louannec 22700 Perros-Guirec - (96) 23.06.27
MICROTIC 22 19, rue de Penthièvre 22440 Plousragan - (96) 94.07.79
23. C.R.I. Résidence du jardin public 27, rue de la Sénatorie 23000 Guéret - (55) 52.74.36
25. C.I.C.A.M. 7, rue Lavoisier Z.I. des Tilleroyes 25000 Besançon - (81) 50.17.64
26. SEMIR Vieux village de Savasse La Caroubière 26740 Montélimar - (75) 01.84.27
27. O.M.B. 13, rue Isambard 27005 Evreux (32) 39.21.90
29. SOCIETE MAGUEUR 53, route du Kéroumen 29219 Le Relecq-Kerhuon - (98) 28.24.67
30. ARCOMEL 8 bis, rue Mistral 30100 Alès (66) 52.15.91
L'ECRITOIRE BUREAUTIQUE 20, rue Bourdalloue 30000 Nîmes - (66) 67.41.19
31. ELFA SYSTEMES 37, avenue Crampel 31400 Toulouse - (61) 25.42.61
EUROSOFT 45, boulevard Riquet 31000 Toulouse - (61) 62.77.28
R.T.D.M. 10 bis, route d'Ax 31120 Portet-sur-Garonne (61) 72.18.20
VIDEO CALCUL 54, rue Peyrolliers 31000 Toulouse - (61) 22.99.10
33. CIESO 3, rue de la Concorde 33000 Bordeaux (56) 44.51.22
DAROL 20, cours de la Somme 33000 Bordeaux - (56) 92.21.39
34. BIRA 996, rue de l'As Sorbes Cythère B 34000 Montpellier - (67) 52.42.00
35. OMIS 16, rue du Pré-Perché 35000 Rennes (99) 79.24.21
38. CRATI 1, avenue Marcelin Berthelot 38100 Grenoble - (76) 87.27.35
42. INFORMATIQUE 42 4, rue Jules-Romain 42100 Saint-Etienne - (77) 25.76.98
43. STE EQUIP BUREAU 20, boulevard Vercingétorix 43100 Brioude - (71) 50.13.01
44. I.B.C. (Informatique Bureautique Conseil) 25, chaussée de la Madeleine 44000 Nantes (40) 89.58.90
45. C.R.2.A. 32, boulevard Alexandre-Martin 45000 Orléans - (38) 53.41.40
ELECTRONIQUE SERVICE 90, rue de la Libération 45200 Montargis - (38) 93.48.93
ISYS 39, rue du Pot-de-Fer 45000 Orléans (38) 54.27.40
46. LOMACO INFORMATIQUE 49, allée Victor-Hugo 46100 Figeac - (65) 34.31.92
49. AMS Boulevard des Bretonnières Z.I. St Barthélémy d'Anjou 49044 Angers Cedex (41) 43.86.54
ROBBE 18, rue de la Roe 49000 Angers - (41) 88.40.61
STE B.I.G. 49000 Cholet
50. CABINET GUERIN INFORMATIQUE 12, rue Division Leclerc 50300 Avranches - (33) 58.40.58
51. N.T.I. 1, boulevard de la Paix 51100 Reims (26) 88.22.79
L'ORGANIGRAMME 16, rue Emile-Zola 51100 Reims - (26) 88.51.13
54. NOGEMA Centre d'Affaires les Nations Boulevard de l'Europe 54500 Vandoeuvre (83) 56.89.57
PRECILAB 96, rue Stanislas 54000 Nancy (83) 37.06.78
55. S.B.R. 37, rue Dom-Ceillier B.P. 113 55002 Bar-le-Duc - (29) 79.04.19
56. INFOSUP 34, rue de Verdun 56100 Lorient (97) 21.62.27
VIDEOR 40, boulevard Anne-de-Bretagne 56400 Auray - (97) 56.35.71
57. G.M. INFORMATIQUE 1, rue Foch 57400 Sarrebourg - (8) 703.39.47
B.S.I. 1, route de Chailly Ennery 57640 Vigy (87) 71.02.88
MICRO-INFORMATIQUE DE LORRAINE 85, boulevard Saint-Symphorien 57050 Longeville-les-Metz (87) 66.24.37
OBBO 2, place du Roi George B.P. 828 - 57013 Metz Cedex (87) 30.17.30
59. F.P.I. Péricentre Van Gogh 59650 Villeneuve d'Ascq - (20) 91.39.49
HAINAUT TRAITEMENT INFORMATIQUE 12, rue Ferrand 59300 Valenciennes (20) 33.29.63
TELEMATIC Immeuble Internor 4, avenue de la Marne 59290 Wasquehal - (20) 72.82.64
STE ROUVROY BOUTIQUE INFO 50, boulevard Alexandre-III 59140 Dunkerque - (28) 66.35.10
TSI 17, place Vammoemacher 59000 Lille (20) 52.08.04
60. COGITE 3, rue St-Germer 60000 Beauvais (4) 445.27.52
SOTRAME 1, rue Jules-Juillet 60100 Creil (44) 55.50.12
61. ETS CLOSSET 48, avenue Wilson 61000 Alençon (33) 29.05.29
63. CEDIS INFORMATIQUE Rue Emile-Zola 63430 Pont-du-Château Clermont-Ferrand (73) 83.59.86
CEDIS INFORMATIQUE 19, avenue Gustave-Flaubert 63000 Clermont-Ferrand - (73) 91.84.15
64. ADOUR BUREAU 106, boulevard Tourasse 64000 Pau - (59) 02.63.71
GIRA Rue des Bruyères Z.I. Morlaas Berlanne 64160 Morlaas - (59) 02.93.33 - 33.12.36
66. MAB Place de Catalogne 66000 Perpignan (68) 34.04.46
67. FNAC 22, place Kléber 67000 Strasbourg (88) 22.03.39
MICRO MAT 30, rue Geiler 67000 Strasbourg (88) 60.68.68
SADIMO 7, rue du Parc 67000 Strasbourg Schiltigheim - (88) 62.55.15
68. SADIMO 6, rue des Fleurs 68000 Colmar (89) 24.20.14
69. A ET MI 6, rue du Mont-d'Or 69009 Lyon (7) 864.18.47
CEDIS 28, Cours Lafayette 69003 Lyon (7) 895.46.72
CEDIS 125, avenue de Saxe 69003 Lyon (7) 895.41.87
I.C.I. 4, rue de la Martinière 69001 Lyon (7) 827.49.97
3C 7, rue Danon 69100 Villeurbanne (7) 885.86.06
POINT MICRO 183, rue Garibaldi 69003 Lyon (7) 895.20.82
THOR S.A. 129, boulevard Pinel 69500 Bron (7) 875.04.35
71. CICAM 8, quai J.-Chagot B.P. 138 71305 Montceau - (85) 57.43.34
72. ETS FOUILLE 20, rue du Mans 72300 Sablé (43) 95.16.11
O.M.B. 42, rue Albert-Einstein 72003 Le Mans (43) 24.99.40
73. CLIMALP 7, rue de l'Arclusaz 73000 Chambéry Bissy - (79) 62.64.50
74. MICRO 74 15, rue Theuriet 74000 Annecy (50) 57.30.17
76. ADEQUAT 5, rue du 39ᵉ R.I. 76200 Dieppe (35) 82.76.86
LOCATEL 29, rue Alsace-Lorraine 76000 Rouen (35) 98.63.36
O.M.B. Gonfreville l'Orcher 76700 Harfleur (35) 51.51.11
O.M.B. Boulevard Industriel 76304 Sotteville-les-Rouen - (35) 65.32.50
OMGI 16 bis, rue Duguay-Trouin 76000 Rouen (35) 88.17.60
SCRIPTA 27, rue Jeanne d'Arc 76000 Rouen (35) 89.46.39
80. SOTRAME 13, place Alphonse-Fiquet Tour Péret 80000 Amiens - (22) 91.93.96
STE LOGIC SARL 18, rue des Augustins 80000 Amiens - (22) 92.39.46
81. MICROMATIC 4, rue Docteur-Camboulives 81000 Albi - (63) 54.24.29
M. BRET 12, rue Canneverde 81100 Castres (63) 59.26.87
83. A.E.V. 1, boulevard du Général-Leclerc 83000 Draguignan - (94) 68.76.42
84. INTERFACE 17, rue de la Balance 84000 Avignon (90) 85.44.77
85. GIFO 48, route d'Aubigny 85000 La Roche-sur-Yon - (51) 37.38.35
SEREEV B.P. 10 - Z.A Route de Luçon 85370 Nalliers - (51) 30.74.06
86. ACQUITAINE COMPOSANTS 186, route de Paris 86000 Poitiers - (49) 88.60.50
INFORMATIQUE SERVICE 14, boulevard Chasseigne 86000 Poitiers - (49) 88.21.93
87. S.D.A.I. 10, rue de la Mauvendière 87000 Limoges - (55) 79.60.58
89. INFOGEST 6, rue de Paris 89710 Senan (86) 62.07.70 - 63.43.77

POLYNESIE FRANÇAISE INFORMATIQUE DE TAHITI B.P. 1744, avenue du Chef Vairaatoa, Papeete - Tahiti - (689) 2.54.54

BELGIQUE
IDS 2000 Rue de la Bonne-Femme, 11 Grivegne 4030 Liège Laacht - (41) 41.32.20

CAMEROUN
ALARME SERVICE B.P. 2783 Douala - Telex 5239

GABON
ALARME SERVICE B.P. 4269 Libreville Telex 5496

GRECE
COMPUTEC 46, Thisseos Str. Kallithea, Athènes (30) 95.21.344

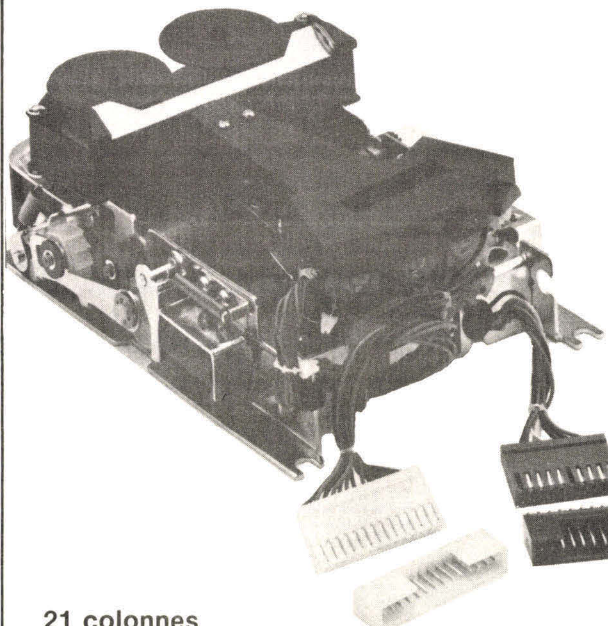
LIBAN
PROJECTS S.A.L P.O.B. 11 5281 Beirut

SENEGAL
DIAGRAM B.P. 3751 Dakar - (221) 22.13.64

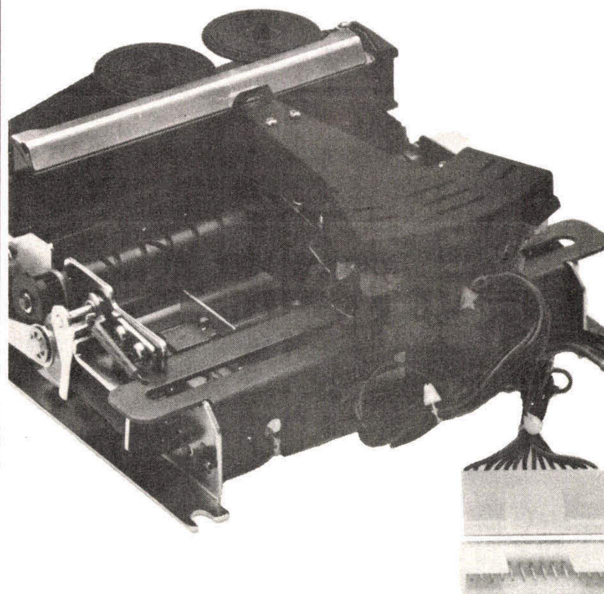
SUISSE
MARTIA S.A. Chemin du Calvaire, 9 1005 Lausanne (021) 20.43.13

alliance

Pour plus de précision cerclez la référence 149 du « Service Lecteurs »



21 colonnes
IMP 21 : mécanisme d'impression alphanumérique
IGR 21 : mécanisme d'impression graphique
avance-papier par friction ou CAROLL



40 colonnes
IMP 40 : mécanisme d'impression alphanumérique
IGR 40 : mécanisme d'impression graphique
avance-papier par friction ou CAROLL

IMPRIMANTES



80,96, ou 132 colonnes

prix unitaire
3.150 F H.T.
interface RS232C
entraînement CAROLL

IMP 80

- mécanisme d'impression O.E.M.
- appareil complet

avance-papier par friction ou CAROLL
avec interface parallèle ou série RS232C
HENGSTLER : Représentant officiel du constructeur STAR.

H 890 HENGSTLER

PARIS/ILE-DE-FRANCE et siège social :
Hengstler contrôle numérique / 94 à 106, rue Blaise-Pascal
B.P. 71 / 93602 Aulnay-sous-Bois Cedex
Téléphone : 866.22.90 (+) / Télex : hcn 212486 F

NORD
340, av. du 4 Septembre
59500 DOUAI
Tél. : (27) 87.64.05

EST
1, avenue Louis-Pasteur
67600 SELESTAT
Tél. : (88) 92.82.80

SUD-EST
5, rue des Essarts
69500 BRON
Tél. : (78) 74.03.20

SUD-OUEST
72, rue Fonfrède
33000 BORDEAUX
Tél. : (56)92.65.92

CENTRE-OUEST
204, rue d'Entraigues
37000 TOURS
Tél. : (47) 64.22.05



SIDEG INFORMATIQUE

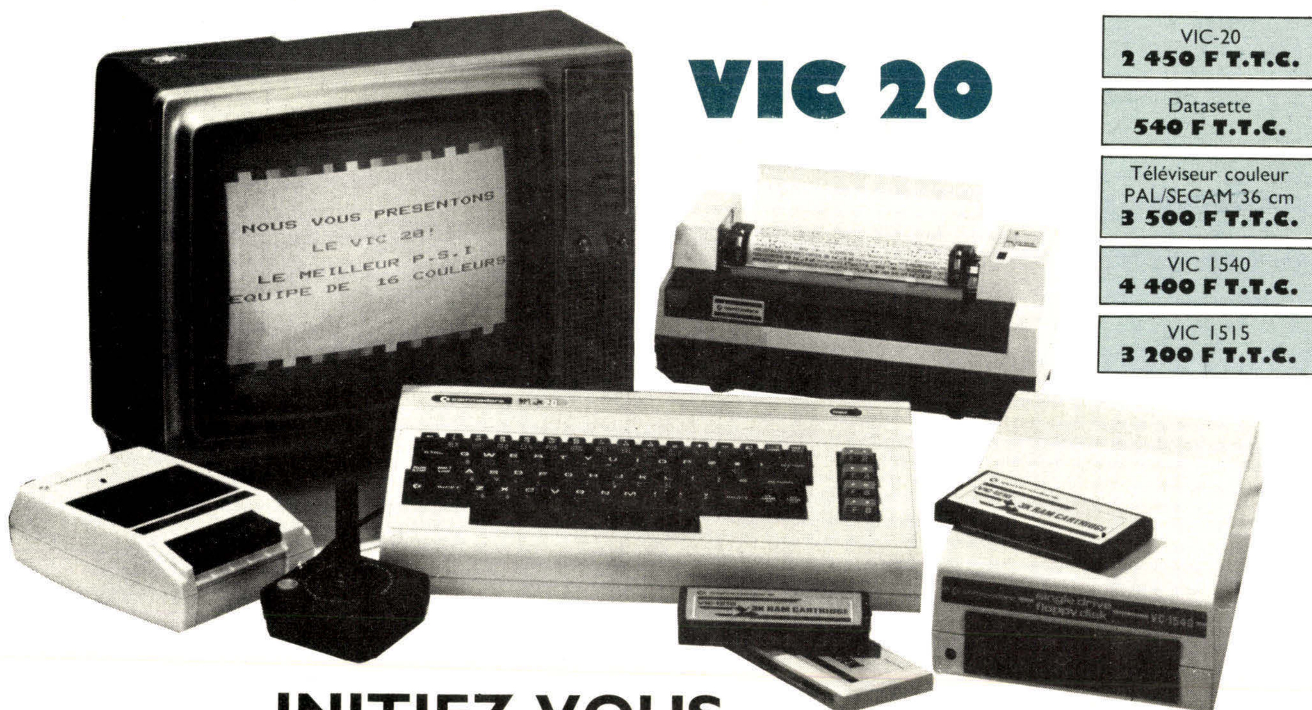
170, rue Saint-Charles, 75015 PARIS. Tél. : 557.79.12 **Métro Lourmel**

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption

Vente sur place et par correspondance — Commande par téléphone — Crédit — Leasing

Détaxe à l'exportation — Carte Bleue ou Visa

Télex : 200409 F



VIC 20

VIC-20
2 450 F T.T.C.

Datasette
540 F T.T.C.

Téléviseur couleur PAL/SECAM 36 cm
3 500 F T.T.C.

VIC 1540
4 400 F T.T.C.

VIC 1515
3 200 F T.T.C.

INITIEZ-VOUS A L'INFORMATIQUE AVEC UN VRAI MICRO-ORDINATEUR ÉVOLUTIF !

OFFRE DE LANCEMENT

1 VIC-20
1 Datassette
1 moniteur 12 pouces N/B

3 790 F T.T.C.

VIC-20 - Unité centrale

MICROPROCESSEUR : 6502 MOS TECHNOLOGY
ECRAN : — 506 caractères en matrice 8×8
— 23 lignes de 22 caractères - Editeur d'écran.
CLAVIER :
— 65 touches dont 4 programmables
MEMOIRE : — 3,5 k octets dans la version de base
— Extension possible jusqu'à 32 K octets.
ENTREES/SORTIES :
— Port utilisateur - RS 232-C - Interface K7 - Sortie Vidéo (couleur et son standard PAL-N/B SECAM) - E/S jeux (paddle, joystick, light pen...)
BASIC : Microsoft identique et compatible avec les configurations COMMODORE CBM 4001
GRAPHISMES, COULEURS ET SONS : (liaison à une TV standard PAL)
— 16 couleurs programmables
— Haute résolution graphique (152×160)
— 3 générateurs sonores (3 octaves), 1 générateur de bruits blancs (noise), 1 générateur de volume.

VIC - 1540 - Monodisque

MICROPROCESSEUR : 6502 MOS TECHNOLOGY
MEMOIRE : — ROM (mémoire morte) 16 k contenant le système d'Exploitation Disque (DOS)
— RAM (mémoire vive) 2 k réservé aux procédures d'entrées/sorties et à la programmation disquette avancée.
ENTREES/SORTIES : — RS 232 - C (géré en protocole IEEE-488)
FORMATAGE : — Mini-disquette 5 1/4 pouces (simple face, simple densité)
— 35 pistes à densité fixe géré par logiciel.
— capacité de stockage de 170 k octets

VIC-1515 - Imprimante

ENTREE : RS-232-C (géré en protocole IEEE 488)
METHODE D'IMPRESSION :
— Matrice à aiguilles 5×7 (1 original + 2 copies)
— Aiguilles adressables sur 480 colonnes
CARACTERES : — 96 caractères ASCII (Majuscules, minuscules, chiffres...)
— Caractères semi-graphique du VIC-20 (curseurs, barres, etc.)
— 12 caractères au pouce sur 80 colonnes
VITESSE : — 30 caractères seconde unidirectionnelle
ENTRAINEMENT : — Tracteur à picot (largeur variant de 11,5 à 20 cm)

Datassette

Lecteur/enregistreur de cassette, muni d'un compteur, compatible avec toutes les unités centrales COMMODORE.

Extensions spécialisées

Adapteur Noir/Blanc pour TV	190 F T.T.C.
Vic-1210 - Extension 3K	300 F T.T.C.
VIC-1110 - Extension 8K	493 F T.T.C.
VIC-1111 - Extension 16K	858 F T.T.C.
VIC-JOYSTICK + programme de démonstration	295 F T.T.C.
VIC-PADDLE	NC
VIC-LIGHT PEN	395 F T.T.C.
VIC-1213 - machine language monitor	294 F T.T.C.

Etc.

Logiciels cartouche

VIC 1901 - AVENGERS	190 F T.T.C.
VIC 1904 - SUPER SLOT	190 F T.T.C.
VIC 1906 - ALIEN	190 F T.T.C.
VIC 1907 - JUPITER LANDER	190 F T.T.C.
VIC 1908 - DRAW POKER	190 F T.T.C.
VIC 1909 - ROAD RACE	190 F T.T.C.

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.

Logiciels

Programme d'auto-enseignement au basic
En français, ce cours comprend un manuel et une cassette d'exercices. Il permettra aux non-initiés de se familiariser à la programmation en Basic sans effort .... **411 F T.T.C.**

GRAPHICS
Interpréteur graphique et couleurs pour le VIC-20. 18 commandes supplémentaires pour gérer une haute résolution de 24.320 points nécessite une extension mémoire de 3 k (VIC-1210) .... **280 F T.T.C.**

Un nouveau langage (60 commandes) à vocation graphiques et jeu. Fourni avec 9 programmes de jeu, nécessite une extension de mémoire 3 k (VIC-1210) .... **280 F T.T.C.**

VIC PIPER
Transformez votre VIC-20 EN « MUSIC MACHINE ».
Interpréteur musical complet d'aide à la composition, nécessite un VIC-20 version de base .... **280 F T.T.C.**

VIC HIRES/MULTICOLOR
Utilitaire graphique ne réclamant pas d'extension mémoire et vous permettant une résolution graphique de 104×152 points .... **195 FT.T.C.**

VIC MICRO-CODER
Moniteur hexadicimal écrit en basic. Permet le DUMP, LOAD, SAVE et EXECUTE. La modification d'octets en mémoire et la conversion hexa-décimale est également possible **90 FT.T.C.**

A VENIR
Amok - Simple Simon - Vicate - Amazing - Masterwits - Kiddie Checkers - Wall Street - Alien Blitz - Invader Fall - The Alien - Star wars etc.

Librairie spécialisée

La découverte du VIC-20	65 F T.T.C.
VIC-Computing	20 F T.T.C.
Micro Computer Printout	25 F T.T.C.
Compute	35 F T.T.C.
6502 A Machine Code for Vic-20	N.C.

Etc.

Pour plus de précision cerclez la référence 157 du « Service Lecteurs »

Nouveau calalogue Sideg 82/83 disponible

SIDEG INFORMATIQUE

SIDEG

170, rue Saint-Charles, 75015 PARIS. Tél. : 557.79.12 **Métro Lourmel**

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption

Vente sur place et par correspondance — Commande par téléphone — Crédit — Leasing

Détaxe à l'exportation — Carte Bleue ou Visa

Télex : 200409 F

Rendez-vous au SICOB BOUTIQUE

Une gamme complète de logiciels (gestion, jeux, utilitaire, scientifique) et une librairie spécialisée en micro-informatique.

IMPORTATION RÉGULIÈRE DE NOUVEAUTÉS

Logiciels Apple II/III

Visicalc dos 3.3.	1 850 F T.T.C.
Visiplot dos 3.3	1 850 F T.T.C.
Visidex	1 850 F T.T.C.
Visifile	2 150 F T.T.C.
Visiterm	2 100 F T.T.C.
Destop Plan	880 F T.T.C.
DB Master	2 350 F T.T.C.
PFS	880 F T.T.C.
PFS Report	880 F T.T.C.
Apple Writer II	995 F T.T.C.
Magic Window	1 250 F T.T.C.
Fortran (apple) 2.5	1 660 F T.T.C.
Fortran (Microsoft)	1 950 F T.T.C.
Cobol	4 950 F T.T.C.
Transforth II	995 F T.T.C.
Lisp	1 350 F T.T.C.
Alds Microsoft	1 100 F T.T.C.
Lisa 2.5.	695 F T.T.C.
EZ Draw	495 F T.T.C.
Super Disk Copy	330 F T.T.C.
Tasc	1 995 F T.T.C.
Compilateur Hayden	1 995 F T.T.C.
Dos Boss	250 F T.T.C.
David's Midnight Magic	395 F T.T.C.
Raster Blaster	295 F T.T.C.
Track Attack	295 F T.T.C.
Firebird	320 F T.T.C.
Dung Beetles	295 F T.T.C.
Pool 1.5	340 F T.T.C.
Russki Duck	385 F T.T.C.
Red Alert	295 F T.T.C.
Genetic Drift	295 F T.T.C.
Space Quarks	295 F T.T.C.
Pulsar II	250 F T.T.C.
Apple Panic	295 F T.T.C.
Phantoms Five	285 F T.T.C.
Foosball	320 F T.T.C.
Snake Byte	320 F T.T.C.
Golden Mountain	195 F T.T.C.
Starmines	295 F T.T.C.
Space Raiders	295 F T.T.C.
Cross Fire	235 F T.T.C.
Solitaire	300 F T.T.C.
Flight Simulator	320 F T.T.C.
Autobahn	325 F T.T.C.
Bill Budge's trilogy of games	250 F T.T.C.
Saga 1 adventureland	295 F T.T.C.
Ventue	250 F T.T.C.
Planetoids	260 F T.T.C.
Mission. Invasion Force	250 F T.T.C.
Value Pack	425 F T.T.C.
Sisyphus	325 F T.T.C.
Morton's Fork	350 F T.T.C.
Etc.	

Logiciels Vidéo-Génie/TRS-80*

Pyramid of Doom - Cassette	160 F T.T.C.
Ghost Town - Cassette	160 F T.T.C.
SavAge Island I - Cassette	170 F T.T.C.
Savage Island II - Cassette	170 F T.T.C.
Golden Voyage - Cassette	170 F T.T.C.
Escape from Traam - Cassette	160 F T.T.C.
Frog - Cassette	150 F T.T.C.
Sketch-80 - Cassette	150 F T.T.C.
Z-80 Disassembler - Cassette	150 F T.T.C.
Missile Attack - Cassette	175 F T.T.C.
Space Intruders - Cassette	220 F T.T.C.
Creasure Ouest - Cassette	160 F T.T.C.
The voyage of the entreprise - Cassette	175 F T.T.C.
Galactic Revolution - Cassette	160 F T.T.C.
Star Fighter - Cassette	295 F T.T.C.
The curse of crowley manor - Cassette	160 F T.T.C.
Sounds - Cassette	220 F T.T.C.
The Eliminator - Cassette	225 F T.T.C.
Planetoids - Cassette	225 F T.T.C.
Showdown - Cassette	160 F T.T.C.
Combat (16K) - Cassette	220 F T.T.C.
Silver Flash - Cassette	160 F T.T.C.
Strip concentration and dice - Cassette	160 F T.T.C.
Microcomputers 3D Graphics - Cassette	300 F T.T.C.
Lunar Lander - Cassette	160 F T.T.C.
ST80-UC - Cassette	250 F T.T.C.
Belote - Cassette	95 F T.T.C.
Gestion de fichier - Cassette	200 F T.T.C.
Scrabble - Cassette	95 F T.T.C.
Voo Doo Castle - Cassette	160 F T.T.C.
The Count - Cassette	160 F T.T.C.
Strange Odyssey - Cassette	160 F T.T.C.
Mystery Fun House - Cassette	160 F T.T.C.
Index Manager - Disk	300 F T.T.C.
Mission Secrete - Cassette	100 F T.T.C.
Course de chevaux - Cassette	70 F T.T.C.
1000 Bornes - Cassette	80 F T.T.C.
Puzzle graphique - Cassette	70 F T.T.C.
T. Short for dos - Cassette	150 F T.T.C.
Adventureland - Cassette	160 F T.T.C.
Pirate adventure - Cassette	160 F T.T.C.
Mission Impossible - Cassette	160 F T.T.C.
Fligh Simulator - Cassette	295 F T.T.C.
Dames-Challenger - Cassette	220 F T.T.C.
Interactive Fiction - Disk	150 F T.T.C.
Editor/Assembleur-Plus - Disk	540 F T.T.C.
Level III Basic - Disk	540 F T.T.C.
Cosmic Fighter - Disk	170 F T.T.C.
Attack Force - Disk	170 F T.T.C.
Super Nova - Disk	170 F T.T.C.
Meteor Mission - Disk	170 F T.T.C.
Termina Control - Disk	300 F T.T.C.
Debug - Cassette	190 F T.T.C.
Tiny Compilateur Basic - Cassette	195 F T.T.C.
Bugman Basse Resolution - Cassette	150 F T.T.C.
Stock Car - Cassette	100 F T.T.C.
Z Chess - Cassette	220 F T.T.C.
Etc.	

Logiciels Commodore

The System	895 F T.T.C.
Utility Package	695 F T.T.C.
DTL Basic 3000	3 495 F T.T.C.
Petchess	295 F T.T.C.
Cosmic Wars	195 F T.T.C.
Space Ace	195 F T.T.C.
Tiny Basic Compiler Abacus	295 F T.T.C.
Treasure Trove NUM 1	150 F T.T.C.
Treasure Trove NUM 2	150 F T.T.C.
Treasure Trove NUM 3	150 F T.T.C.
Cosmic Jailbreak	100 F T.T.C.
Laser Tank	100 F T.T.C.
Cursor	150 F T.T.C.
Life	100 F T.T.C.
Tiny Pascal Plus	565 F T.T.C.
Vigil	375 F T.T.C.
Invaders 4000	100 F T.T.C.
Etc.	

Librairie

Basic Applesoft	120 F T.T.C.
Beneath Apple Dos	240 F T.T.C.
Apple Pascal Games	120 F T.T.C.
Science and Engeneering Apple II	130 F T.T.C.
Apple II User's Guide	190 F T.T.C.
La pratique du TRS-80 V1	65 F T.T.C.
La pratique du TRS-80 V2	85 F T.T.C.
La pratique du TRS-80 V3	75 F T.T.C.
Le basic et ses fichiers V1	75 F T.T.C.
Le basic et ses fichiers V2	75 F T.T.C.
The Custom TRS-80	280 F T.T.C.
TRS-80 Disk and other Mysteries	179 F T.T.C.
Microsoft basic decoded	350 F T.T.C.
Les graphiques sur TRS-80	75 F T.T.C.
TRS-80 assembly language programming	55 F T.T.C.
Basic Computer Games	73 F T.T.C.
More Basic Computer Games	73 F T.T.C.
Basic Faster and Better	250 F T.T.C.
Common Basic Programs	105 F T.T.C.
Pet Fun & Games	85 F T.T.C.
Pet Interfacing	150 F T.T.C.
Mathématiques & statistiques	85 F T.T.C.
La réalisation des programmes	50 F T.T.C.
Méthodes de calcul numérique	75 F T.T.C.
Modèles pratiques de décision	75 F T.T.C.
Manuel de l'utilisateur (CBM 8001)	80 F T.T.C.
32 Basic programs for the pet computer	110 F T.T.C.
Clefs pour le PET-CBM	75 F T.T.C.
Etc.	

Fournitures/Consommables

10 cassettes C-10 vierges	70 F T.T.C.
10 disquettes vierges	250 F T.T.C.
Papier listing 240 m × 11 pouces (2 500 f)	210 F T.T.C.
Papier listing 380 m × 12 pouces (2 500 f)	250 F T.T.C.
Papier Seiko GP-100 (1 000 f)	100 F T.T.C.
Kit Nettoyage disquettes	150 F T.T.C.
Ruban Oki-80/82/83	45 F T.T.C.
Ruban Epson MX-82FT/100FT	135 F T.T.C.
Ruban Seiko GP-100/80	60 F T.T.C.
Boîte de rangement disquettes (50)	150 F T.T.C.
Boîte de rangement disquettes (10)	50 F T.T.C.
Housses CBM 8000/8050/8024	85 F T.T.C.
Housses CBM 4000/4040/4022	85 F T.T.C.
Etc.	

Nouveau calalogue Sideg 82/83 disponible

BON DE COMMANDE GENERAL

à retourner à SIDEG SA Service VPC 170 rue Saint-Charles, 75015 PARIS

Nom .... Prénom ....

Adresse ....

Code postal .... Ville .... Pays .... Désire recevoir ....

Désignation	Qté	Prix total T.T.C.

M.S. 9/82

TOTAL ....

Frais de port et d'emballage

- si inférieurs à 5 kg ajouter 25 F
- Toute commande dépassant 5 kg est expédiée en port dû.

TOTAL ....

Règlement joint : **Montant F.T.T.C.**

Chèque bancaire ou CCP ☐ .... Mandat lettre ☐ ....

Pour plus de précision cerclez la référence 161 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 162 du « Service Lecteurs »

 Pour plus de précision cerclez la référence 168 du « Service Lecteurs »

acer composants
42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
Tél.: 770.28.31
C.C.P. 658-42 PARIS
Métro : Poissonnière. Gares du Nord et de l'Est

reuilly composants
79, bd Diderot, 75012 PARIS
Tél.: 372.70.17
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
Métro : Reuilly-Diderot

montparnasse composants
3, rue du Maine, 75014 PARIS
Tél.: 320.37.10
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
A 200 m de la gare

Prix au 1-9-82

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.

junior computer

ordinateur adulte pour débutants

Caractéristiques du Junior Computer
- ordinateur sur un seul circuit imprimé
- programmable en langage machine (hexadécimal)
- microprocesseur du type 6502
- quartz de 1 MHz
- moniteur inclus dans une EPROM de 1024 x 8 bits
- RAM de 1024 x 8 bits
- PIA du type 6532 avec deux portes I/O, 128 octets de RAM et timer programmable
- affichage à 6 chiffres (7 segments)
- clavier hexadécimal comportant 23 touches : 16 pour les «chiffres»et 7 possédant une double signification pour les différentes fonctions.

Possibilités :
- debugging : tous les registres internes peuvent être passés en revue sur l'affichage
- éditeur hexadécimal : identification des étiquettes à l'aide de nombres hexadécimaux. JMP, JSR et les instructions de branchement fonctionnent en utilisant des étiquettes
- assembleur hexadécimal : conversion des numéros d'étiquettes en déplacements ou adresses réelles
- branch. : calcul du déplacement (offset) lors des instructions de saut

Applications :
- compatible avec le bus du SC/MP
- base pour beaucoup d'extensions
- application en tant que carte CPU 6502
- ordinateur d'étude pour débutants
- commande de processus pour tous types d'applications. Peut être complété par :
Elekterminal
interface cassette
interface vidéo
Basic et Pascal
imprimante à matrice
assembleur, désassembleur, et éditeur

Avec notice détaillée + 2 livres de 200 pages (tomes 1 et 2) **960 F**

visu terminal

Terminal de visualisation vidéo et sortie clavier ASCII pour système µP
• 1024 caractères par page • Extension possible jusqu'à 16 pages par carte mémoire enfichable • Vitesse de transmission de 75 à 1200 bauds • Sortie TTL ou RS 232 C

Avec notice complète **920 F**

carte d'interface

• Cassette • Imprimante • Extension mémoire

Avec notice complète **1150 F**

clavier ASCII 60 touches

(nous consulter)

carte d'extension 8 K RAM

Sans EPROM — Le kit complet **595 F**

carte d'extension 16 K RAM

(nous consulter)

interface parole

Pour faire parler votre ordinateur — Le kit complet avec notice **99 F**

moulin à paroles

Dictionnaire de plus de 200 mots pour ordinateur parlant — Le kit complet avec notice **1055 F**

modulateur U.H.F.

Standard français noir et blanc canal 36. Alimentation 6 V. — Prix **67 F**

promotion

Alimentation stabilisée PS3 12/6 V. 4 A — **241 F**

TOUT SUR LES MICROPROCESSEURS

MICROPROCESSEURS ZILOG/SGS
Z80 8 bit. N canal CpU 2,5 MHz .... 90 F
Z80A. 8 bit N canal CpU 4 MHz .... 169 F

MICROPROCESSEURS INTEL
P8080A 8 bit N canal µP .... 60 F
P8085AH simple boîtier 8 bit N canal µP .... 90 F

MICROPROCESSEURS MOTOROLA/AMI
MC6800P/S6800P. 8 bit µP .... 60 F
MC6802P/S6802P. 8 bit µP avec horloge et RAM 84 F
MC6809P/S6809P. 8 bit µP avec architecture 16 bit .... 219 F

TOUT SUR LES PERIPHERIQUES

PERIPHERIQUE ZILOG/SGS
Z80.CTC 2,5 MHz .... 66 F
Z80.PIO 2,5 MHz .... 66 F
Z80.SIO-0/1/2/9 - 2,5MHz .... 190 F
Z80.ACTC 4 MHz .... 80 F
Z80.APIO 4 MHz .... 80 F
Z80.ASIO 4 MHz 0/1/2/9 .... 220 F

PERIPHERIQUE INTEL
P8212. Pont d'entrées-sorties .... 26 F
P8214. Unité de contrôle d'interrupt. prioritaire 55 F
P8216. Bus driver. Parallèle bidirectionnel .... 22 F
P8224. Horloge pour 8080A .... 34 F
P8228 /8238. Système contrôleur et bus driver pour 8080A .... 44 F
P8251A. Interface programmable de communication .... 57 F
P8253. Timer d'intervalles programmable .... 129 F
P8255A. Interface périphérique programmable 55 F
P8257. Contrôleur DMA programmable .... 106 F
P8259. Contrôleur d'interrupt. program. .... 106 F
P8279. Clavier programmable et interface Display .... 119 F

PERIPHERIQUE MOTOROLA/AMI
MC6810P/S6810P RAM N MOS 128x8, 450 nS 27 F
MC6821P/S6821P PIA .... 39 F
MC6840P/S6840P. Timer programmable .... 115 F
MC6845/S6845P. Rom contrôle CRT .... 312 F
MC6850P/S6850P. ACIA .... 62 F
MC6875P/S6875P. Horloge pour 6800 .... 59 F

CIRCUITS DE TRANSMISSION TTL S/LS

N8T26. 4 bit parallèles Bus transceiver non inverting .... 18 F
N8T28. 4 bits parallèles Bus transceiver inverting .... 18,90 F
N8T95/74LS365. 6 buffers trois états .... 12 F
N8T96/74LS366A 6 inverseurs trois états .... 12 F
N8T98/74LS368A 6 inverseurs trois états .... 12 F

ENCODEURS CLAVIER

AY5 2376/KR2376 88 touches .... 120 F
AY5 3600/KR3600 90 touches .... 130 F

MEMOIRES EPROM

EFFACEMENT - UV
2708 1Kx8 450nS .... 37 F
2716 2Kx8 450nS .... 49 F
2732/A 4 Kx8 450nS .... 138 F
2764 8Kx8 450nS .... 260 F

MEMOIRES RAM

STATIQUES N MOS
2114 1Kx4 450nS .... 37 F
2147 4Kx1 70nS .... 85 F
2016/2716 EPROM 2Kx8 200nS .... 140 F
4044 4Kx1 300nS .... 55 F

MEMOIRES RAM

STATIQUES C MOS
5101/5501 256x4 450nS .... 35 F
6508/5508 1Kx1 450nS .... 40 F
6504/5504 non Latche 4Kx1 450nS .... 50 F
6514/55/4 non Latché 1Kx4 450nS .... 50 F
5516/2716 EPROM non Latché 2Kx8 .... 245 F

MEMOIRES RAM

DYNAMIQUES
MC 4116/416 16Kx1 250nS .... 24 F
D 2164/4164 64Kx1 250nS .... 149 F

PROCESSEUR COMPLET POUR VISU

CRT96364A. 16 lignes 64 colonnes .... 190 F

GENERATEUR DE BAUD

COM 8126/MC14411 fonctionnellement équivalent .... 150 F

UART

TRANSMETTEUR-RECEPTEUR ASYNCHRONE UNIVERSEL
AY3 1015/COM8017 NMOS .... 66 F

CONVERTISSEURS

ANALOGIQUE/DIGITAL
ICL7106 pour affichage LCD CMOS .... 140 F
ICL7107 pour affichage LED CMOS 3 digits 1/2 140 F
MC14433/14433 NMOS nous consulter
CA3161 et CA3162 Faible coût. Les deux .... 65 F
ICL7109 12 bits compatible µP .... 199 F
ICL 7135 4 digits 1/2 ± 20000 pts (CMOS) 220 F

DIGITAL/ANALOGIQUE
AD7523 8 bit .... 49 F
AD7520/33 10 bit .... 99 F
AD 7521/41 12 bit .... 159 F

CONVERTISSEURS FLASH VIDEO 15 MHz
CA3300. Résol. 6 bit temps de conversion 66nS 995 F

CIRCUITS DIVERS

MM74C928 .... 58 F
MK50398 .... 80 F

ok WRAPPING



OUTILS A WRAPPER WSU 30M. Dénude wrappe, déroule.
Prix .... 82,50 F
Rouleaux de fil 4 couleurs disponible. 15 mètres
Prix .... 41 F
Pince à dénuder et à couper
Prix .... 64 F
Pince à extraire les CI.
Ex 1 .... 23,00 F
Ex 2 pour 24 et 40 broches
Prix .... 110 F
Outil à insérer les C.I. 1416 .... 45 F



Pistolet à wrapper sur batterie
Prix : **414 F**

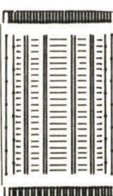
Embout de rechange pour pistolet Prix : **48 F**

SUPPORTS A WRAPPER

8 broches	4 F	24 broches	8 F
14 broches	5 F	28 broches	9,90 F
16 broches	5,50 F	40 broches	19 F

SUPPORTS A WRAPPER PROFESSIONNELS
18 broches .... 19 F
20 broches .... 23 F
22 broches .... 26,50 F
36 broches .... 52 F

CARTE D'ETUDE D.e.C.



Spécialement conçue pour implantation des circuits intégrés et microprocesseurs. Support époxy. PC 75. - 16/10°. Cu 35 µ. Percé ∅ 1 mm. Pas 2,54 mm. Etamé. Sn Pb sur fond or. Connecteur pas 2,54. Format européen. Double européen 1/2 et 1/4.

Ref.	Format	Connec.	Prix unitaire TTC
2/1	200 x 160	4	65,00 F
1/1	100 x 160	2	33,00 F
1/2	100 x 80	1	17,50 F
1/4	50 x 80	1	9,50 F

Pour plus de précision cerclez la référence 175 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 176 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 181 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 182 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 188 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 189 du « Service Lecteurs »

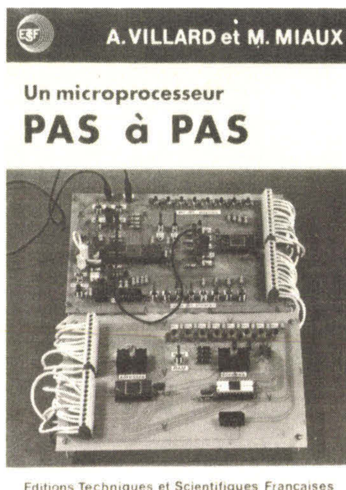
EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

A. VILLARD et M. MIAUX

«Un microprocesseur pas à pas» tire une grande part de son originalité de son caractère pédagogique. Les auteurs proposent une formation très progressive au microprocesseur permettant son libre accès à l'électronicien de l'industrie, l'étudiant ou l'amateur éclairé. On appréciera le nombre d'applications développées contribuant à la bonne compréhension des différentes techniques décrites.

359 pages, format 21 × 15 cm. PRIX: 110 F



Vous pourrez vous initier à la programmation, programmer votre projet, votre utilisation spécifique.
Votre revendeur pourra se procurer les composants essentiels chez R.E.A., 9, rue Ernest-Cognacq, 92301 Levallois-Perret. Tél.: 758.11.11.

Les 2 **CIRCUITS IMPRIMES,** étamés et percés, pourront vous être fournis par la Société IMPRELEC. Le Villard, Perrignier, 74200 Thonon, **au PRIX DE 100 F+ 7 F de port.**

LE MICROPROCESSEUR EN ACTION

P. MELUSSON

Après un ouvrage de pure initiation au microprocesseur, à la portée de tous, le spécialiste qu'est P. Mélusson, propose ici une introduction pratique et simple à son emploi, articulée autour d'un type «monobit». Pour faciliter la compréhension, il propose une série de manipulations sur une «carte» réalisable par l'amateur sans trop de difficultés.

152 pages, format 21 × 15 cm. PRIX: 57 F

LE HARDSOFT
OU LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS

M. OUAKNINE et R. POUSSIN

Principes généraux. Fonctionnement et jeu d'instruction d'un système construit autour d'un microprocesseur 8080 A. Trois applications réelles avec schémas et programmes. Fonctionnement des dernières nouveautés 8048-Z80 - 8086.

254 pages, format 21 × 15 cm. PRIX: 99 F

INITIATION
A LA MICRO INFORMATIQUE
LE MICROPROCESSEUR

P. MELUSSON

Qu'est-ce qu'un ordinateur. Langages. Calcul binaire. Codages. Fonctions logiques. Technologie et organisation des microprocesseurs. Les mémoires. Circuits et systèmes d'interface. La programmation.

Technique poche n° 4, 160 pages. PRIX : 32 F

LE MICROPROCESSEUR A LA CARTE

H. SCHREIBER

L'auteur présente son livre sous une forme dialoguée, il explique le microprocesseur par une analogie avec la cuisine. Cette analogie permet une explication aisée, donne des notions de saut de programme, interruption, sous-programme. Exercices d'utilisation. Programme complet appliqué à l'économie d'énergie de chauffage.

Technique poche n° 33, 160 pages. PRIX: 32 F

LE BASIC
DES MICRO-ORDINATEURS

H. FEICHTINGER

Par une comparaison pratique des différents MICROS travaillant en BASIC, cet ouvrage vous permettra d'apprécier les matériels les plus répandus.
Des glossaires de vocabulaire et une explication détaillée des instructions BASIC de chacun des appareils vous aideront à perfectionner votre programmation et à adapter aisément des programmes réalisés pour d'autres micros.

Le fonctionnement des micro-ordinateurs — L'ordinateur individuel ; le traitement de données à votre portée — Les différents modèles de micros — Les termes que vous devrez retenir — Les instructions des divers BASIC — De l'écriture des programmes — Quelques exemples de programmes en BASIC — L'avenir.



192 pages
format 21 x 15 cm
PRIX : 80 F

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris, Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé jusqu'à 35 F taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F: taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F: taxe fixe 23 F - De 151 à 350 F : taxe fixe: 28 F - Etranger: majoration de 7 F.

Pour nous communiquer vos annonces, remplissez la carte réponse en dernière page.

Ventes

Vds **ZX-81** + livres + jeux, 800 F, et **Junior Computer** + alim. + grd boîtier luxe + livres + **interf. son,** 900 F. Alavoine, 35, rue de la Mainguais, 44470 Carquefou. Tél. : (40) 49.59.16 (standard).

Vds **cartes** + cours ICS 525 + 536 Micro 8080A mat./log. Interf. en tps réel + alim., 6 500 F. Tél. : (20) 91.12.00 (ap. 20 h).

Vds **Apple II** 48K av. **mon.** et floppy + 8 diskettes, 13 000 F. F. Valade, 7, rue Jean-Jacques-Rousseau, 87000 Limoges. Tél. : (16-55) 50.77.38.

Vds Micro ord. d'initiat. **MKD2 6800** + nbrx revues, 800 F, et alim. 5 V 3 A, 200 F. Tél. : 427.32.14.

Vds **carte TM 990/189** 16 bits + doc. + alim., 800 F. M. Laporte, 2, rue Berthelot, 64000 Pau. Tél. : (59) 02.26.19.

Vds **jeu Vidéopac C52** Philips : K7 programmat. Automobile, Monstre de l'espace, Guerre de l'espace, catapulte, satellites, basket, bowling, chars et aéronavale, 1 400 F. Gauvrit, 17, Marchand, 95160 Montmorency. Tél. : 989.47.88 (sam.).

Vds **carte Texas TM990/189** langage ass. et Basic + alim. + livres initiation, 1 300 F. Flahaut, 15, rue Emile-Roux, 57050 Metz-Nord. Tél. : 732.23.53.

Vds **TRS-80 niv. 2 16K** magnéto + vidéo + 600 progs (jeux et utilit.) + nbrs revues, 7 600 F. J. Lajeunesse, 45, rue de Rennes, 75006 Paris. Tél. : 548.51.38 ou 325.75.89.

Vds **ZX-80** av. équip. complet (man., alim., etc.) MEV 1Ko, MEM 4ko, 500 F. A. d'Avray, 5, place du Mal-Juin, 75017 Paris. Tél. : 622.32.63.

Vds **cass. Pascal SP-4015** / Sharp + manuel, 500 F. Pillot, 30, rue des Capucines, 59390 Lys-lèz-Lannoy.

Vds **HP-41 C** + lect. + 4 mod. (2 MEV, math., jeu) + 60 cartes + charg. + 4 batt., 2 200 F. G. Sapin, 56, av. Bosquet, 75007 Paris.

Vds **OKI-80** Microline, 2 800 F. Quick Printer I (80 col.) pr TRS-80, 1 500 F. D. Gallois, Quart-de-l'Audiarde, 83740 La Cadière. Tél. : (16-94) 29.35.41.

Vds **HP-67** av. access., 1 900 F. H. Philibert, Lourmarin, 84160 Cadenet.

Vds **2 mod. RAM HP-8210 6 A** pr **HP-41C,** 180 F pce. Tél. : 462.70.80 (H.B.).

Vds **DAI 48K** + télé clr PAL/ SECAM/ Peritel, télécommande + magnéto + progs + doc., 11 000 F. H. Otebeka, 6, av. Joliot-Curie, 95100 Sarcelles. Tél. : 986.60.07.

Vds **Vidéo-100** écr. vert, 1 000 F. Ech. progs Apple II Plus (jeux, utilit., gestion...). Oliver, tél. : 308.55.80 (soir) ou 280.65.77, poste 315 (H.B.).

Vds **Apple II** (juillet 81) av. 2 drives, contrôleur, carte Pascal mon., imprim. + nbrx progs. M. Ben Maor, tél. : 628.25.70.

Vds **MS1** Basic 14K, RAM 32K + alim. + clav. + mod. UHF + magnéto K7 + 8 RAM 4116 pr ext. 48 K + doc. et sch., 4 300 F. S. Daniel, hôtel Manon, 5, av. Mal-Joffre, 06160 Juan-les-Pins. Tél. : (93) 61.07.02.

Vds **RAM 16 K** pr **ZX-80,** 500 F. R. Vignier, 60 B, rue Guignegault, 45100 Orléans. Tél. : (38) 66.73.25.

Vds **DAI** av. câbles, 7 000 F. Tél. : (22) 93.84.70 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** Lev. II 16K. Cantin, 1, rue de la Cité, 85300 Challans. Tél. : (51) 93.00.51 (H.B.), (51) 93.14.21 (soir).

Vds **imp. ZX Printer** + alim., 500 F. G. Saget, 58, av. Franklin-Roosevelt, 77290 Mitry-Mory.

Vds **Apple II Plus 48 K** + mod. NEB + drive 116 K + doc. + disquet., 8 500 F. Mauffait, 111, av. Salengro, 94500 Champigny-sur-Marne. Tél. : 706.91.35.

Vds **ZX-81** av. ext. 16K RAM, av. nbrx progs jeux, 1 300 F. E. Barrabé, 8 ter, rue Tamponnet, 91210 Draveil. Tél. : 942.20.74 (soir).

Vds **Sharp PC-1211** + doc., 950 F. P. Dutertre, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 749.29.36 (ap. 17 h).

Vds pr 150 F 21 N[os] de la revue **Mini** et **Micros** et pr 300 F les 35 n[os] de l'**Ord. indiv.** Y. Blacque-Belair, 35, rue de l'Arbalète, 75005 Paris. Tél. : 331.34.23 (soir) ou 844.60.88 (H.B.).

Vds **TRS-80** Lev. II Vidéo + cass. + 75 progs (Sargon, Galaxian, Indianapolis, Time Trek...), 4 500 F. F. Blanoin, tél. : 007.03.15 (ap. 19 h).

Vds **PC-1211** + interf. K7 CE121 + 3 man. français + piles, 850 F. L. Gourdant, 6, rue Ponsard, 38200 Vienne. Tél. : (74) 85.64.88.

Vds **TRS 80** 16 K mod. I level II + horloge rapide + kit minuscules + nbrx progs jeux utilit. + Light Pen, 5 000 F. M. Lejeune, 22, rue Marbeau, 75016 Paris. Tél. : 500.92.86.

Vds **Vidéo Génie syst. EG 3003** + cass. Basic Level 3 + 3 livres Basic, 3 700 F. Robert, 14, Bd de la République, 06400 Cannes. Tél. : 99.00.78.

Vds **TRS-80** Level 2, 16 K, malettes transport + man. 4 000 F. M. Juget, 53, rue Girardot, 93170 Bagnolet. Tél. : 361.12.53.

Vds **TRS 80** mod. 3, 48 K, 6 500 F ; nbrx progs jeux (Sargon, etc.), housse, livres. B. Borra, 3, rue des Roissys, 92240 Malakoff. Tél. : (1) 642.05.94 (de 19 h 30 à 21 h).

Vds **ZX 81,** 800 F. J.-L. Feltz, 49, rue Madeleine-Michelis, 92200 Neuilly. Tél. : 624.64.82.

Vds **lect. opt. HP-41 C,** 850 F. C. Carton, 151, rue de l'Epinette, 59116 Houplines. Tél. : (20) 77.49.73.

Vds **PC 1211 + CE 121** (interf. cass.) : 1 100 F. G. Urvoy, 38, rue des Patis, 95300 Pontoise. Tél. : (1) 031.33.24.

Vds **TI 59 + PC 100 C** + mod. math. + 100 cartes magn. + nbrx progs + doc., 2 000 F. Ph. Carbonnel, 62, av. du Gal-de-Gaulle, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 378.24.46.

Vds **TI-59 + PC 100 B** av. doc., acc., 50 cartes magn., 1 500 F. J.-C. Marinier, 175, rue de Paris, 92220 Bagneux.

Vds **ord. Vidéopac C 52** Philips + manuel + 3 cass., 1 100 F. Poirot, 43, Bd Charles-Péguy, 28000 Chartres.

Vds **HP-41 C** (av. access. et man. d'origine) + 1 mod. mém., 1 690 F. J. Fazékas, 99, av. des Abbesses, 77500 Chelles. Tél. : 008.30.59.

Vds **ZX 81** (1 K MEV) + livre « La conduite du ZX 81 » + K7 : 850 F. O. Saoletti, 1, rue Abbé-Longer, 86100 Chatellerault.

Vds **imprim. TKL 8300 R,** 80 col. - 125 CPS - interf. série : 3 000 F + **interf.** série **Apple 2 :** 1 000 F. Tél. : 916.24.82, Marly-le-Roi.

Vds **Vidéo Génie 3002 + ext. 32 K** + drive + nbrx progs + revues et livres USA + doc. + pratique TRS (2 vol.), 9 000 F. J.-L. Deyris, 192, av. Daumesnil, 75012 Paris. Tél. : 345.84.16.

Vds **carte SECAM Sonotec** pr **Apple II.** J. Avoyne, 104, av. J.-B.-Clément, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : 603.99.26.

Vds **HP 41 C** + mod. MEV + man., 1 000 F. J.-Y. Chauvel, résidence Aspin, Av. Nitot, 64000 Pau. Tél. : (59) 80.31.21.

Vds **ZX 81** + 2 K7 magnéto sect. type Walk, 1 100 F + TV nf TB mon. ZX, 750 F et ampli auto 25 W, 200 F. Gauvrit, 17, av. Marchand, 95160 Montmorency. Tél. : 989.47.88 (sam. ou dim.).

Vds **TI 58 C** mod. de base + mod. électricité + livrets utilisat. + charg. et housse, 750 F. E. Maillard, 10, route des Gollettes, 74700 Sallanches. Tél. : (50) 58.37.02.

Vds **TRS 80 de poche** + manuel (fr.) + interf. cass. + nbrx progs : jeux, math., astronomie, divers, 1 000 F. P. Leclercq, 69, rue des Blancs-Vilains, 93100 Montreuil. Tél. : 855.15.36.

Vds **TRS 80 niv. II** 4 Ko + **TI 59** et **PC 100 C.** Doumerc, 30, rue des Bouches-du-Rhône, 31500 Toulouse. Tél. : (61) 20.06.92 (après 19 h).

Vds **PC 1211** av. interf. K7 +imprim. + livres progr., 1 500 F. J.-P. Bettini, 9, rue des Molières, St-Sauveur-sur-Ecole, 77930 Perthes. Tél. : 066.12.35.

Vds **carte interf.** série 110 à 19 000 bauds pr **Apple 2.** Ech. progs **Basic, Pascal, CP/M** pr **Apple 2.** Morizot, Les 3-Aériens, la Croix-d'Or, 13320 Bouc-Bel-Air.

Vds **Rockwell AIM 65** 4 K Basic + ass. + coffret + alim. + man. (en fr. et ang.), 4 500 F. Fisch, Le Plessis-Digny, 28250 Senonches. Tél. : (37) 37.43.71.

Vds pr HP 41 C mod. jeu (180 F) et **mod. mém.** (180 F). M. Camus, 88, rue Lecourbe, 75015 Paris. Tél. : 306.34.14.

Vds **Tavernier,** boîtier métal LAQUBUS 17 connect. équipé 48 K RAM DYN Basic + Editas en PROM IPU + IFD, 6 000 F + term. vidéo + maxi-switch ds coffret et alu, 1 000 F + TV modif. 600 F + **imprim. H14** + papier, 4 000 F. Poussou, tél. : (56) 57.03.10.

Vds **T.V.** portative N./B. Continental Edison 31 cm, 700 F. L. Puig, 34, rue des Cailles, 91540 Mennecy. Tél. : 499.61.88.

Vds **TRS 80 mod. 1** 16 K + mon. + cours Basic + jeux cass., 4 000 F. Tél. : 742.14.43.

Vds **Sharp MZ 80 K** 20 K RAM Basic SP5025 + man. + divers progs, 6 000 F. P. Chassort, HLM Le Patural, Bât. N, 63360 Gerzat.

Vds **mach. d'Enseignement Assisté par Ordinateur** couplant audio-visuel et ens. programmé, ou rech. partenaire disp. pr créer progs. Boé, 21, rue Echiquier, 75010 Paris. Tél. : 246.20.46.

Vds **TRS-80** Niv. 2 16 K av. clav. num. + livres + cass., 4 000 F. Tél. : (6) 046.90.20 (ap. 20 h).

Vds **RAM 16 K** pr **ZX 81,** 400 F. M. Brasse, 88, rue de Gembloux, 59240 Dunkerque.

Vds **ZX 80** + ext. 16 K + man. (en fr.) + progs, 1 400 F. Tél. : (20) 70.90.02.

Vds **MZ 80 K** de 48 K +**Basic** 5025 + jeux + cass. + progs divers, 6 500 F. R. Trouvé, 1 bis, rue Houel, 75005 Paris.

Vds **Imprim.** Tandy Quick-Printer 2 pr **TRS 80** av. câble CPU ou interf., 795 F. Lauwerier, 3, bd Montebello, 59000 Lille. Tél. : (20) 93.95.82.

Vds **interf. Vidéo,** 16 lignes, 64 caract., I/O série et parr. RS 232, TTL + **clav. ASCII** + Basic K7 Z-80 (NBZ-80). J.-P. Minet, 6, rue de la Coppinerie, 59700 Marcq-en-Barœul. Tél. : (20) 89.02.55.

Vds **PC 1211 + CE 122 + CE 121** + man. fr., 1 500 F. Prudhomme, 8, rue Damiens, 92100 Boulogne. Tél. : 621.68.00 (le matin).

Vds **n[os] 1 et 3 à 22 de Micro-Systèmes,** 10 F pce. Y. Avril, Tour Europe 2, 17000 La Rochelle. Tél. : (46) 42.68.64.

Vds **term.** Texas Silent 700 (clav. + imprim. + RS 232) : 5 000 F. Vds diverses interf. et matériels Apple. F. Sor, Institut Curie, Bât. 110, 91405 Orsay.

Vds **PC 1211** Sharp + progs + man., 700 F. Ech. contre **mon.** Vidéo. Tél. : 346.03.47.

Vds **MS 1** complet av. clav., alim., modulateur UHF, 32 K RAM, Basic 14 K, 2 000 F. Y. Métivier, 8, rue Escudier, 92100 Boulogne. Tél. : 604.11.40 (ap. 17 h) ou 608.75.97 (av. 17 h).

Vds **ord. d'échecs Méphisto** av. mod. 1 + adapt. sect., 2 000 F. M. Barocas, 74, av. Marx-Dormoy, 92120 Montrouge. Tél. : 654.12.00 (ap. 18 h).

Vds **lect. de cartes magn.** HP 82104 A, 1 200 F. N. Jouenne, 126, av. Liégeard, 93190 Livry-Gargan.

Vds **Apple II** + 48 K + Disk II + **mon.** + doc. + nbrx progs jeux et utilit., 12 300 F. S. Pihier, 4, allée des Vauvenards, 78430 Louveciennes. Tél. : 918.50.25.

Vds **CBM 2001** 8 K + doc. compl., 5 000 F av. carte sorties Triacs. Ph. Neuville, Epoissottes, 21460 Epoisses. Tél. : (80) 96.41.34 (H.B.).

Vds **ord. 3741** + **imprim. 3715** av. disq. prog. Facaut, tél. : (90) 82.56.26.

Vds **CBM 2001 + Edex 2.0** + Extramon + nbrx progs + doc. et livres, 5 000 F. M. Melcior, 71 C, rue Marcel-Thil, 51100 Reims. Tél. : (26) 47.74.50 (ap. 18 h).

Vds **ZX 81** 16 K + ZX Printer, 2 200 F. G. Lebon, 28, rue Anatole-de-Monzie, 06300 Nices l'Ariane. Tél. : 27.01.17 (le soir).

Vds **HP 41 C** av. 4 mod. mém., 1 400 F + **Sharp PC 121** av. imprim. interf. cass., 1 350 F. J.-L. Aulas, 133, rue de Vaugirard, 75015 Paris.

Vds **ZX 81 + ext.** 16 K RAM + alim. + man. + câbles + K7 ou progs, 1 400 F. P. Cousin, 54, rue Philippe-Dartis, 95210 St-Gratien. Tél. : (03) 989.92.36.

Vds pr **MZ 80 K** Ass./Edit.-loader 200 F + simulateur-debugger 100 F et prog. d'**assignation** et de **répétition** de touches pr **Basic** 75 F. J.-H. Flaus, 35, roue Nationale, Herbeviller, 54450 Blamont.

Vds **TI 59** + **imprim.** PC 100 B + access. (cartes magnét. papier, étui, charg., doc.), 1 700 F. Tél. : (40) 46.81.12.

Vds pr **TRS 80 : Game Pack 1** (8 jeux) + EDTASM pr **Level 1** 4 K : 50 F ; pr **Level 2** 16 K : 150 F av. K7 et notices. H. Heijnen, Les Noyerets N° 2 Sancé, 71000 Mâcon.

Vds **Z 89-48 Heathkit** (RS 232 + K7 + 1 disquet.) H.DOS M.Basic, 15 disquet. + 10 n^os de Gufih Remark. M. Mariller, 37, av. du Belloy, 78110 Le Vésinet. Tél. : 952.58.11.

Vds **n°s 1 à 10 de Micro-Systèmes.** D. Demuyser, av. Alex-Galopin 28, 1040 Bruxelles, **Belgique**

Vds **ZX 81** + fact. + emball., 800 F. Tél. : 734.53.20.

Vds **DAI** av. carte Peritel + carte UHF + doc. + nbrx progs, 7 000 F. T. Barrachina, 41, rue des Epinettes, 95240 Cormeilles-en-Parisis. Tél. : 978.37.10 (matin).

Vds **DAI** Personal Computer 48 K + câbles + progs, 7 300 F. S. Saint-Vanne, 5, rue de l'Ourcq, 95610 Eragny. Tél. : (3) 037.56.75.

Vds **Sharp PC 1211 + CE 121** + manuels + cass. de progs, 900 F. D. Pentier, 7, rue Simon-Dubois, 62600 Berck-Plage. Tél. : (21) 09.47.11.

Vds **CBM 3016** + magn. + divers progs + divers livres sur CBM, 6 000 F + imprim. CBM 3022, 4 500 F, le tout : 9 500 F (port non compris). Ph. Carpinelli, « L'Escorial », 31, av. Hector-Otto, 98000 Monaco (Principauté).

Vds **imprim. H-14** entrée série-picots régl. 40-132 col. espact ligne et caract. progr. av. notice + sch., 5 200 F. **LSI 11** + 2 mém. ferrite 14 K + interf. série, 9 000 F. Tél. : (88) 39.06.93 (ap. 20 h).

Vds **EG 3003 + moniteur** vert., log. (comp. Basic, EDTASM, FS1, 7 Big Five, Decathlon, Aventure...), livres prog., ext., 6 500 F. E. Olivier, 64, ch. de Mongeroult, 95520 Osny.

Vds **HP 67,** 1 000 F et **Casio 702 P,** 1 100 F. Tél. : 579.77.03.

Vds **CBM 3308** + magnét. + manuels + div. livres + jeux échecs, Invaders, Brique, 4 800 F. R. Embarck, 122, rue de Concy, 91330 Yerres. Tél. : 949.23.25.

Vds **ATOM** Basic ROM 12 K + VIA + connecteurs + alim. + manuel fr. + progs + inscription club ATOM, 2 900 F. D. Vidal, 18, rue St-Sépulcre, 34000 Montpellier. Tél. : (67) 60.42.49.

Vds **ZX 81** (ZX 80 + 8 K extension) 800 F + **clav.** non codé, 70 touches, 300 F. Tél. : (1) 236.65.07 (ap. 20 h 30).

Vds **HP 9825 A 16 K.** C.A.P., 36, 4e Rue, 13127 Vitrolles.

Vds **clav. Chomerica** EA 24031, 60 tchs + circuit 8279, 520 F. Azais, 6, rue J.-de-Noguer, 66000 Perpignan. Tél. : (68) 56.71.34 (H.R.).

Vds **Apple II 48 K** + mon. Vidéo N./B. + nbrx progs, 8 000 F. Tél. : 778.95.47 (ap. 19 h).

Vds **Vidéo Génie 3001** 16 K + **cass.** + doc. + log. divers (jeux...) + livres Z 80 (équival. au TRS 80 niv. II), 4 000 F. M. Thiénard, 6-8, rue de Terre-Neuve, 75020 Paris. Tél. : 370.29.82.

Vds **MEK 6802 D 5** + notices, 1 600 F. B. Benkemoun, tél. : (91) 79.04.43 (H.B.).

Vds **ZX-80** vers. de base, 800 F. C. Foubert, 7, rue de la Gare, 45720 Coullons. Tél. : (16/38) 35.13.39.

Vds **carte MTS** (réf. M.S. n° 3) + cours ICS 525 + livres (hardsoft et 36 progs pr votre micro P), 1 000 F. F. Bertrand, tél. : (75) 04.16.60, p. 4476.

Vds **TI 59 + PC 100 C** av. mod. de base + manuels de programmat. (TI 59 + 100 C) + biblio + 2 rlx papier therm. et 55 cartes magnétiq., 2 000 F. Guillemet, 2, allée du Chêne-Vert, 77176 Savigny-Letemple. Tél. : 063.57.87.

Vds **carte 16 K RAM,** 1 500 F. Ech. ts progs sur Apple. Ch. utilisateurs Locksmith 4.0 pr faire listing des solutions (pr recopie des progs protégés). Y. Laroche-Joubert, 29, av. des Maréchaux, 16000 Angoulême. Tél. : (45) 95.31.02.

Vds **Sharp MZ 80 B** + 2 floppy/disk + **imprim.** P 5 + carte graph. hte rés. + F.DOS + compileur Basic, 29 000 F. J. Cage, 87, av. de Wagram, 75017 Paris. Tél. : 622.13.38.

Vds **2 drives 8"** Calcomp (143-M-1) + boîtier + alim. + doc. + 1 microsys. Orion, 4 000 F. + **1 imprim.** Centronics (701), 132 C, 2 500 F. M. Sutter, 10, rue Joseph-Liouville, 75015 Paris. Tél. : 842.23.03.

Vds **Sharp MZ-80 K 48 K** RAM av. Basic 5025 + cass. jeux + manuel corrigé, 6 200 F. E. Harle, 14, rue Berteaux-Dumas, 92200 Neuilly/S. Tél. : 624.70.16 (soir).

Vds **TI-59 + PC 100 C** + mod. math. + mod. stat. + 4 rlx pap. therm., 11 500 F.B. (1 500 F.F.). G. van Put, 70, av. des Dix-Arpents, 1200 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : (02) 720.52.77 ou (02) 733.98.60 (bur.).

Vds **Victor + mon.** coul. adapté + progs : Basic II, Ezedit., Ass., échecs, musique + doc., 3 400 F. Cl. Dominice, 2, Barrière-de-Bayonne, 31300 Toulouse.

Vds **ZX-80** 1 K RAM, 4 K ROM + **2 livres** sur Sinclair, 700 F. J. Kowalzik, D 7600 Offenburg / Baden B.P. 1353, **Allemagne.**

Vds **NASCOM 1** + carte buffer, carte mère Basic 10 K NAS-SYS 3, NAS-PEN, ZEAP 2/0 + Desass. Basic + progs jeux, divers (ss alim.), 3 000 F. J.-P. Leyssenne, 29, av. Bollée, 72000 Le Mans. Tél. : (43) 82.39.75.

Vds **Télétype ASR 33** + perfo, 2 300 F. Tél. : 706.09.55.

Vds **CBM 3008** + magnéto + progs jeux, 5 000 F. R. Embarck, 122, rue de Cowcy, 91330 Yerres. Tél. : 949.23.25.

Vds **HP 97** (av. lect. de cartes et **imprim.**) + biblio standard, maths, stat. et nbrx progs maths, jeux (échecs...), 3 500 F. J.-M. Krust, 30, rue Erard, 75012 Paris.

Vds **ZX 80** modif. Basic 8 K du ZX 81 compl., 600 F. M. Gaubil, 33 bis, av. du Stand-Challuy, 58000 Nevers. Tél. : (16/86) 57.41.92.

Vds **AIM 65** RAM 4 K + Basic 8 K + Ass. + **interf.** vidéosesco + alim. + coffret + doc. compl., 4 500 F. M. Bochaton, rue Calade, 84820 Visan. Tél. : (16/90) 30.93.48 (19/20 h).

Vds **K7** de progs pr **EX-702 P :** NIM, 421, pendu, course, morse, mém. suite log., tour d'Hanoï, conjugaison (1er groupe), écriture de nbrs (100 = cent)... 25 F. Ph. Barreaud, 43, rue Kléber, 68800 Thann.

Vds **DAI + processeur arithmét.** + cass. + doc., 10 000 F et ord. d'échecs OC Voice, 1 000 F. Tél. : 978.35.68.

Vds ens. ou séparé **Apple II + 48 K, mon.** Zénith vert, drive + contrôleur, disquet. et doc., 11 500 F. Tél. : 959.48.60.

Vds **PC 1211 + interf.** K7 + manuel, 800 F + carte 80 Grafix et **imprim.** Quick Printer II pr **TRS 80** mod. 1 (800 F chacun). D. Botton, Lion de Marnes, 79600 Airvault.

Vds **3 mod. mém.** simple **HP 41 C,** 100 F pièce. Tél. : 736.84.28.

Vds **Seikosha GP 80 M** av. housse, papier, rubans encreurs, câble CPU TRS 80, 2 000 F (progs en prime au choix). Chebroux, 1 Larris-Verts, 95000 Cergy. Tél. : 030.92.60, p. 33-05.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + invers. vidéo + progs + 3 livres, 1 300 F. J. Prodhomme, 382, bd Jean-Jaurès, 76000 Rouen. Tél. : (35) 71.03.81.

Vds **ZX 81** + 16 K RAM av. livres. G. Belloulou, 26, av. Anatole-France, 93500 Pantin. Tél. : 246.92.51 (ap. 19 h).

Vds **Vidéo Génie 3008 + mon., K7,** 5 000 F. Perrusset, 04, rue du Bois-Jacques, 95600 Eaubonne. Tél. : 959.63.02 (10 h-12 h, 23 h 45-0 h).

Vds **TRS 80 Pocket + interf.** cass., 900 F + **Casio FX 702 P + FP 10 + FA 2 :** 1 600 F. M. Corbi, Ch. de Lalouette, 69160 Tassin. Tél. : (7) 834.12.72.

Vds **PC 1211** + doc. + **livre PSI,** 800 F. Th. Mouneyral, 10, rue Claude-Debussy, 92220 Bagneux. Tél. : 656.88.80.

Vds **VIC 20** vers. base + **connect. magn. cass.** + 20 progs (Othello, Brick-Out, dames...), 2 350 F + ZX 81, 800 F. R. Aquilano, 32, rue des Brusses, 25420 Bart. Tél. : 91.48.52 (soir).

Vds **joueur d'échec Mephisto 2,** 2 300 F av. accus recharg. alim. sect. E. Yung, 11, rue du Gal-Larminat, 94000 Créteil (dem. Eric).

Vds **Kit Nascom 1** + alim. + clav. non terminé, av. EPROMS, 1 500 F. Tél. : 707.00.98.

Vds **HP-41 C** + mod. math., 1 300 F. Lyon, tél. : 842.12.05.

Vds **Micro Acorn ATOM** 12 K RAM + 12 K ROM + 1 livre + 2 cass. jeux, pr 3 800 F. O. Hartmann, Ilot Thonier, Bât. E n° 123, 03000 Moulins.

Vds **Apple 2** 48 K, disk 2 DOS 3.2, mon. coul. Thomson av. carte RVB, mon. N.& B. OPC av. câble, **imprim.** Epson MX 80 av. **interf.** et papier, disks, K7, livres et revues. Castiglioni, 58, bd du Couchant, 92000 Nanterre.

Vds **Vidéo Génie EG 3003** + doc. + sch. + progs, 3 300 F + **Vidéo EG 101,** 1 000 F. Y. Gack, 8, rue des Bouvreuils, 54210 Saint-Nicolas-de-Port.

Vds **PC 1211 + impr. interf.** + notices + progs, 1 800 F. O. Roumat, quartier Rigoulet, 40190 Villeneuve-de-Marsan. Tél. : (58) 58.22.23 (soir).

Vds **Sharp MZ 80 K 48 K + log.** (dess., lang., mach. Submonitor Basic 5060 S, jeux) + livres, le tout 5 500 F. B. Dousselaere, 3 bis, rue de Bourgogne, 57157 Marly. Tél. : (8) 763.34.41.

Vds **Casio FX-702 P Basic + interf.** FA-2 et progs sur 3 K7, 1 300 F + **TI-58 C** + mod. de base + **charg.,** 400 F. P. Bernard, 9, rue de la Station, 92600 Asnières.

Vds **MS1** 32 K, **Basic** 8 et 14 K, fond de panier 9 connect. + alim., 2 000 F. Dessagne, 33, av. du Gal-de-Gaulle, 91100 Corbeil-Essonnes. Tél. : (6) 088.24.16 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** mod. 1 16 K cass. + ass. + progs, 3 000 F. M. Cazé, 5, av. des Druides, 91800 Boussy-St-A. Tél. : 900.45.01.

Vds **TRS-80 Pocket + interf.** K7, 800 F. M. Millard, 7, rue de l'Avenir, 02490 Vermand. Tél. : (23) 66.53.22.

Vds **TI-59 + PC 100 B** + mod. math., navigat. + livrets de progs et 150 progs sophist. (maths, jeux, astro...) + **100 cartes magn.,** 1 000 F. M. Médina, Imp. Jallois, 34470 Perols.

Vds **imprim.** Terminet 1200 CII à ruban maj./min. 121 col. + **RS 232 + clav. + lect.** ruban bonne impress., 4 000 F + cartes et clav. de rech. F. Poulon, 60, all. Ronsard, 91000 Courcouronnes. Tél. : (16/6) 077.24.55.

Vds bas prix ou éch. ctre **micro-ord. mach. écrire** électr. IBM, photocop., duplicat., dictaphone, mach. à composer Varityper, offset + clicheur, ass., agraph. Tél. : 531.41.15.

Vds Micro Texas **TM 990/189** compl., 900 F, ou éch. contre **ZX-80** ou **81** ou **ext.** Sinclair. Tél. : (59) 02.26.19.

Vds **ZX-80** modif. ZX-81 8 K Mém. + alim. + câbles, 750 F. J.-J. Troslard, 51, rue des Ebissoires, 78370 Plaisir. Tél. : 055.13.69.

Vds **Sharp PC 1211 + CE 121** av. 3 manuels d'applicat. (en fr.), 850 F. L. Godin, 2, rue Godin, 59500 Douai. Tél. : (16/2) 88.70.06.

Vds **ZX-80** av. alim. et manuel, 700 F. Tél. : (76) 87.13.40 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** niv. 2 mod. 1 16 K + brochures + **interf.** 32 K, **imprim.** Centronics 779 à picots 136 col. 60 C/S + câbles, 14 000 F ou 8 000 F **imprimante** seule. Ph. Méjard, 113, rue Lafayette, 13300 Salon-de-Provence. Tél. : (16/90) 56.44.69.

Vds **Terminette** nve (impr. papier) av. buffer K7 EIA 300-1200 B, 2 500 F. Tél. : 642.66.83 (répondeur).

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + 1 K7 Sinclair + 1 K7 utilit. + 2 livres sur **ZX-81** + manuel + invers. vidéo, 1 600 F. Sid-Cara, 17 bis, rue des Arts, 38000 Grenoble. Tél. : (76) 47.13.97.

Vds **Superboard 2 :** Basic Microsoft 8 K, RAM 8 K + mon. Vidéo / Télé ts stand. + alim. + K7 + boîtier, 2 500 F + **ord. d'échecs Super-System 3** (MK 3) : 1 000 F. F. Mouton, tél. : (3) 919.43.19.

Vds **imprim. ASR 33** av. interf. et motor contrôle. Cannevelle, 24, rue Joliot-Curie, 91430 Igny. Tél. : 019.21.47 (ap. 17 h 30).

Vds **cours individ. ICS** av. mat. de manipulat. 8080, **cours n° 1 :** 2 vols **« Initiat. au mat. et au log. », n° 2 :** 2 vols **« Interfaces des micro-ord. »** 5 000 F. Guibert, tél. : (43) 03.25.92 (ap. 18 h).

Vds **HP-41 C** + 2 RAM av. manuels + livre progr. Synthé (en angl.), 1 600 F. Ch. Perret, 8, imp. des Pavillons, 69300 Caluire. Tél. : (7) 823.50.72.

Vds **CBM 3032 + imprim.** 4022 + magnéto + progs, 11 000 F. Crépin, 24, Les Nouveaux Horizons, 78310 Elancourt. Tél. : 062.69.20.

Vds **ZX-81** av. mém. 64 K, PIA 3 ports E/S, programmateur EPROM, clav., soft, 2 500 F. B. Besson, 27, rue du Commissaire-Philippe, 31000 Toulouse.

Vds **Sanco 2200** CP/M 2.2 60 K RAM 2 × 80 K + **log.** et vds **n°s 1 à 23 de Micro-Systèmes + n°s 1 à 36 de l'OI.** J.-M. Lucas, 24, allée de la Frange, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : 04.82.52.

Vds **ouvrages** pr **TI-57** 45 progs de jeux, 450 F.B. Hache, 5 Chaussée de Courtrai, 7503 Froyennes, **Belgique.** Tél. : 069/22.53.49.

Vds **PC 1211 + imp. CE 122** + access. + progs, 1 800 F. E. Salleron, 78, bd de Garavan, Vill Bellevue, 06502 Menton. Tél. : (93) 35.68.63 (soir).

Vds **Vidéo Génie I EG 3003** mod. son minusc. 16 K RAM + manuel TRS 80 et progs. Pézin, D 178, rue Roger-Pérus, 59287 Guesnain. Tél. : (27) 88.35.35, p. 778.

Vds **MK 14** monté av. mém. RAM max. + **clav.** à tches sépar., 650 F. P. Banach, 36, rue Professeur-Morat, 69008 Lyon. Tél. : 875.93.95 ou 250.40.67.

Vds **CBM 4016 + magnéto** + doc., 6 500 F. M. Joffrin, 87, av. Jules-Guesde, 03100 Montluçon. Tél. : (70) 29.40.07 (soir) ou (70) 29.11.44 (bur.).

Vds **ZX-81** + 4 K RAM + invers. vidéo + **clav.** son + télé N.& B., l'ens. : 1 000 F. Tél. : 041.18.42.

Vds **ZX-81** + alim. + câble + **manuel Basic** + doc. ZX 81 + magnéto (nf) + **cass. de jeux n° 4,** 1 500 F. M. Reverdi, 85, rue Raymond-Bergogne, Arnouville-les-Gonesse. Tél. : 985.78.17.

Vds **HP 67** neuve av. cartes et livres, 1 800 F. B. Macé, tél. : 260.38.24 (bur.).

Vds pr **TRS-80 mod. 1 : TC 8** (The poor man floppy) permet. lect. et écrit. cass., 600 F. J.-C. Bonnin, 10, rue des Oiseaux, 78700 Chatou. Tél. : 952.21.42.

Vds **console Atari** + 3 K7, 1 200 F + Ord. de jeu Vidéopac Jet 25 et 6 K7, 925 F. T. Bacon, 1530, rue Chanzy, 76200 Dieppe. Tél. : (35) 82.12.94.

Vds **Printer ASR 33** + perfo/lect. + **interf. TRS-80,** 2 200 F + divers progs pr TRS av. doc. et **100 K7** jeux util. P. Pavan, BP 1995, 25020 Besançon Cedex.

Belgique : vds **DAI** RAM 48 K compl., 46 000 F.B. (5 750 F.F.). Palfalisse, 42, rue Jean Van Lierde, 1070 Bruxelles. Tél. : 02/426.14.24 ou 02/520.24.73 (soir).

Vds **jeu vidéo OC 2000** av. interf. 4 Ko E/S magnéto + 70 progs de jeux compatibles. Tél. : (27) 82.16.87 (ap. 19 h).

Vds **mém.** 16 K RAM ZX 81, 550 F. G. Lefloch, 4, allée de l'Esgopette, 77420 Noisiel.

Vds **ZX 80** 4 K ROM 1 K RAM, 450 F. Ach. **ZX 81** 1 K RAM (max. 800 F) et **ext. 16 K.** J.-M. Baysset, Marcus Beaugas, 47290 Cancon.

Vds **MS 1** av. **Basic 14 K-8 K** + 16 K RAM + **clav.** 72 t. + alim. + doc. sch. et mod. UHF, 3 000 F. Tél. : (38) 53.55.10.

Vds **traductrice** (parlante) Texas Instr. (angl., espagn., all.) + **alim.** sect. étui 900 F, ou l'éch. ctre **imprim. ZX 81** + 150 F. Ch. progs pr ZX 81 1 K-16 K. Henriat, 5, rue Guy-Moquet, 91390 Morsang-sur-Orge. Tél. : 904.73.05.

Vds **HP 97** av. biblio stat. business et games (nov. 76), 2 500 F. Dalai, 173, rue Championnet, 75018 Paris.

Vds **Drive Tandon 80** pistes dble face (737 K sur mod. III Tandy) av. ou ss alim. (int. ou ext.). R. Matteau, 65, bd Clemenceau, 59700 Marcq. Tél. : (20) 51.53.64.

Vds **ZX 81** compl. + **syst. inv. vidéo** + « Pilotez votre ZX 81 » de P. Gueulle, 760 F. F. Lenoir, tél. : 594.53.06 (soir).

Vds **Superboard** av. **Basic** 8 K RAM 4 K + alim., 1 700 F. A. Henriques, tél. : 829.97.22, ou tél. : 366.08.39 (ap. 19 h).

Vds **PC 1211 + imprim. CE 122 + interf. K7 CE 121** + doc. mat., 1 800 F. A. Bockstahl, 28, av. Paul-Vaillant-Couturier, 93240 Stains.

Vds **nos 1 à 12 de Micro-Systèmes,** 200 F. P. Moissette, 37, chemin des Lyonnes, 94350 Villiers-sur-Marne. Tél. : 303.50.76.

Vds **interfaces :** 2 communications, 1 parall., 1 série, 1 support Integer pr **Apple,** 2 interfaces DOS 3.2 ITT, 1 Care Integer ITT, 1 carte 16 K RAM. Y. Laroche-Joubert, 29, av. des Maréchaux, 16000 Angoulême.

Vds **term. Texas Silent 700 :** 4 000 F + **cartes Apple,** liste contre T.P. Rech. **table traçante** (bas prix, mm en panne). F. Sor, Institut Curie, Bât. 110, 91405 Orsay.

Vds **carte contrôleur** floppy Versafloppy II pr **CPU Z 80 BUS S 100,** simple/dble dens. + soft de contrôle. M. Nguyen, 84, bd Massena, Apt 1911, 75013 Paris. Tél. : 584.70.02.

Vds **Sharp PC 1211 + CE 121** + 3 manuels + cass., 950 F. S. Bookris, 55, rue de la Grange-aux-Belles, 75010 Paris.

Vds **TI 58 C + charg. man.** et housse, 800 F. H. Cuvellier, 2, rés. Anthony-Real, 84100 Orange.

Vds **jeu vidéo Atari** av. 3 paires de commande + 31 cass., 4 250 F. J.-L. Pineau, 3, rue de la Source, 57390 Audun-le-Tiche.

Vds **ZX 80,** 8 K ROM av. manuels + alim. sect. + cordons TV et magnéto + progs, 1 000 F. Tél. : (74) 85.97.29 (entre 12 h et 13 h).

Vds **MZ 80 B,** 13 000 F, av. RAM graph. + ex. disque Basic ultra rapide. V. Courtois, 10, av. de la Belle-Gabrielle, 92150 Suresnes.

Vds **cartes 60 K** stat. MOS 200 ns (Mod. Exorciser Motorola) poss. entrée pr sélect. l'ens. de la carte + amplis de bus. S. Chabanier, Les Fourches, 19700 Seilhac. Tél. : (16/55) 27.03.22.

Vds **Junior Computer** + livres 1 et 2, 800 F. Tél. : (27) 82.11.44.

Vds **CBM 4016 + lect. K7** + manuels reliures et progs, 17 000 F. J. Sabarcy, Le Seuil Volesures, 71600 Paray-le-Monial.

Vds **TRS-80 de poche (Sharp PC 1211) + interf. K7** + étui + piles + nbx progs + manuel, 900 F. F. Fournier, 14 RN 25, 62000 Dainville. Tél. : (21) 21.48.83.

Vds **3 mod. mém.** simples pr **HP 41 C,** 175 F le mod. (500 F les 3). R. Butel, 29, rue des Dames, 75017 Paris.

Vds **ZX-80** ROM 4 K ROM 8 K av. manuels, alim., câbles, RAM 16 K, **imprim. ZX,** mon. et **TV 28 cm,** 2 400 F. D. Guillemyn, 12, rue Bonnat, 31400 Toulouse. Tél. : (61) 52.41.03.

Vds **ZX 81** + 16 K + inv. vidéo + listings ROM + progs (Oth., Invaders, Chess, ZXAS, ZXDB, K7 nos 1, 3, 6...), le tout 1 500 F. M. Bouilloud, 16-18, bd Voltaire, 92130 Issy-les-Moulineaux.

Vds **FX-702 P + interf. K7** + progs, 1 100 F. Tél. : 745.62.68 (entre 17 h et 19 h sf lundi et merc.).

Vds **1 ext. mém. 16 K** pr **ZX 81,** 560 F (nve). R. Salvat, 6, rue Georges-Médéric, 94700 Maisons-Alfort.

Vds **HP-85** + ROMS programmat. avancée, calcul matriciel Plotter-Printer + 4 cart. + papier, 25 000 F. D. Berthelot, 3, rue St-Charles, 72000 Le Mans. Tél. : (43) 24.25.03.

Vds **MS1,** 32 K RAM + 14 K ROM Basic ultra rapide + **clav.** + alim. + **mod. UHF** + magnéto K7 + 8 RAM 4116 pr ext. 48 K + doc., 3 900 F. Tél. : (93) 61.07.02.

Vds **Apple II** 48 K, 2 unités de floppy DOS 3.3 140 K avec **imprim. graph.** Silentype. Mon. N. & B., soft jeux, affaires, carte Integer, livres, 15 000 F. Poulson, tél. : (3) 469.26.35.

Vds **IMSAI** VDP 44 8085 64 K, 2 × 5 1/4, 600 K visu 1 par 1 sér. compact doc., 10 000 F. Guchan, 16, rue Kepper, 75116 Paris. Tél. : 720.64.71 (10 h à 12 h).

Vds **TRS-80** compl. + **Basic Level II** + ampli permettant la génération de son, 2 000 F. Ph. Loncan, Sarriac, 65150 Rabastens-de-Bigorre. Tél. : (62) 96.58.75.

Vds **TRS-80 mod. 1 niv. II 48 K** av. mém., 5 000 F + Exatron TRS-80 + wafers, 2 000 F. J.-J. Friess, 74, rue Nungesser, 93100 Montreuil.

Vds **HP 41 C** + MEV HP 82170 A + **lect.** M. HP 82104 A + **imprim.** HP 82143 A + lect. O. HP 82153 A + progs de mém. maths, financ., stat., 6 075 F. Feng n° 5129 C. Colombi, 34075 Montpellier.

Vds **ZX 81** + 16 K, env. 1 350 F + « Le petit livre du ZX-81 », 1 700 F. P. Omnès, 27, route de Perros, 22300 Lannion. Tél. : (96) 37.54.24.

Vds **compilateur Pascal 6800** (Flex) compatibl av. syst. Tavernier, tél. : 062.06.85.

Vds **Casio FX 502 P** + progs. A. Zurcher, rue du Dauphiné, 22300 Lannion.

Vds **ZX 81** + RAM 16 K + « The ZX-81 Pocket Book » + « La conduite du ZX-81 » + K7, **log. nos 1-4** (jeux), 1 500 F. H. Gay, 90, av. Niel, 75017 Paris.

Vds **Best/Byte,** 50 F, **Best/Creative n° 1,** 50 F, **n° 2,** 50 F – 8 **Creative / Computing** – 13 **Personal Computing,** 10 F le n°, **Some Common,** 25 F. Morcrette, 106, rue C.-Desmoulins, 02100 St-Quentin. Tél. : (23) 67.14.63.

Vds **6809** Bus G mém. 64 K double floppy disk 5" av. **clav. vidéo** 24 × 80 + **imprim.** Logabax LX 180 + **Flex** 6809 + XBasic + Edit./Ass. + Text processeur (bas prix). R. Brun, 5, rue Ecole de Médecine, 1205 Genève, **Suisse.**

Pr Ohio : vds **ROM 3** Basic corrigée, super mon., mon. étendu, ass., échecs + doc. (écran 32 × 64, Synthé, K7 9 600 bauds, revue spécialisée Ohio). J.-M. Nesme, 7, av. Wilson, 94230 Cachan.

Vds **Sharp PC 1211.** G. Casse, 2, rue du 11-Novembre, 93260 Les Lilas. Tél. : 843.82.66 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81,** 32 K RAM, clav., invers. vidéo, beep et magnéto K7 + nbx progs, 2 200 F, et **HP 29 C,** 600 F. Bégault, 18, route de Rouen, 27500 Pont-Audemer. Tél. : (16/32) 41.12.69.

Vds **Télétype ASR 33,** 900 F + doc. Tél. : 980.47.87 (ap. 18 h).

Vds **PC 1211 + CE 121** + progs, 1 000 F et **TI 58,** 400 F. G. Guida, 67, bd de Courcelles, 75008 Paris.

Vds **TI 59.** Gaudel, 6, av. des Campagnes, 66680 Canohès.

Vds **collection de Micro-Systèmes nos 1 à 21,** 250 F. S. Crozetière, 3, rue Gal-de-Castelnau, 29200 Brest.

Vds **carte Ordinoline + 1 clav.** 50 car. + aff. LED : orgue à micro 4 K RPROM 3 K RAM sonorités programm. Vds **2 clav.** + 1 pédalier, 3 400 F. D. Naberes, 7, square des Villebenettes, 78160 Marly-le-Roi. Tél. : 958.96.78 (soir).

Vds **TI 59 + imprim.,** mod. stat. HP 80 + manuels, 3 000 F, et **PC 1211 + CE 121,** 1 200 F + manuels (fr.). Soulliaert, B.P. 5, 01680 Lhuis. Tél. : (74) 39.84.45.

Vds **imprim.** GP-80 M Seiko, 1 800 F. J. Galdin, 4, rue Villafranca, 75015 Paris. Tél. : 531.17.31 (ap. 18 h).

Vds **NEC 8001** av. écr. vert et 2 disq. 5", Basic en ROM 32 K RAM, 20 000 F. P. Francis, 22, Sentier des Fosses Rouges, 92240 Malakoff. Tél. : 654.35.69 (soir).

Vds **DAI** 48 K RAM et 24 K ROM Basic + câbles + progs. Pérouze, 1, pl. Flaubert, 78310 Elancourt. Tél. : 062.59.83.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + **imprim.** + 2 cass. log. + manuels (fr.) + « The ZX-81 Pocket Book », 1 950 F. R. Durant, 22, rue Charost, 62100 Calais. Tél. : (21) 34.36.10.

Vds **ZX-81 16 K RAM** compl. av. manuel + alim. + cordons, 1 200 F + K7, 50 F p. Jutier, 334, ch. du Collet-Blanc, 13190 Allauch.

Vds **CBM 32 K** av. Edex 2.0 et magn. + progs jeux et div. Gréboval, villa Costebelle, 25320 Montferrand-le-Château. Tél. : (81) 56.51.22.

Vds **ZX-81** av. 16 K MEV + « Petit livre du ZX-81 » + « La conduite du ZX-81 » et 2 K7, 1 300 F. P. Scholtès, 4, rue du Chanoine-Vagner, 57100 Thionville.

Vds **ZX 81** + RAM 16 K + magnéto K7 + « Petit livre du ZX-81 » + « La conduite du ZX-81 » + Space Invaders + cass. av. progs, 2 000 F. Gomez, 14, rue Marcel-Cachin, 78500 Sartrouville. Tél. : 914.41.88.

Vds **Sharp PC 1211 + impr. CE 122** + doc. + access., 1 600 F. S. Elkon, 52, rue Eugène-Pottier, 94500 Champigny. Tél. : 706.31.30.

Vds micro-ord. **Zenith Data Systems WH 89** compl. av. imprim. WH 14 et dble unité de disq. WH 17, 22 000 F. B. Gleize, tél. : (81) 82.14.90.

Vds **UC EMR** compl. + alim. + magnéto + cours et notice, 600 F. Poirier, La Martinie, 12480 Broquies.

Vds **TRS-80 model III** 48 K DOS 2 × mini-disq. 178 K chacun, 10 disques 5" 1/4 et 3 manuels (mod. III réf. Manual, Basic, Disk System), 16 000 F. A. Aury, 1, rue du Gal-de-Larminat, 94000 Créteil.

Vds **ZX-81** 16 K compl. av. Pocket Book, 1 200 F. F. Rondel, 14, rue de Gargan, 54240 Jœuf.

Vds **calculatr. financ. Sharp EL 5102 + 1 Sharp PC 1211** av. **imprim.** V. de Pompignan, tél. : 567.89.46 (soir).

Vds **HP 67,** 900 F + **Casio 702 P,** 1 000 F. G. Larroque, 18, rue Juge, 75015 Paris.

Vds **imprim.** Texas **PC 100** + 25 progs pr **TI 58 :** 950 F. Vds **100 progs** pr **TI 58-59.** Ech. progs pr **TRS L. II - 16 K.** H. Grynberg, 134, bd Brune, 75014 Paris.

Vds **carte coul. ATOM** av. prise Peritel 200 F. M. Berthié, 2 bis, rue Duchartre, 34500 Béziers. Tél. : 62.12.23.

Vds **carte** mém. 16 K RAM format Exorciser PRO. + **carte interf.** vidéo + **clav.** touch. capacitives PRO. (moitié prix). B. Florin, 20, rue de l'Amiral-Courbet, 59200 Tourcoing. Tél. : (20) 01.79.01.

Vds **Chess Challenger 7,** 700 F. Ch. Lemaître, 20, av. des Buttes-de-Coesmes, rés. B, 35043 Rennes. Tél. : (99) 36.48.30 (de 20 à 21 h).

Vds **ZX-81** 16 K RAM + 1 cass. jeux, 1 000 F + **TI-58 C,** 600 F + **jeu vidéo Hanimex** 1 cass. de 10 jeux, 100 F. D. Cuny, 24, rue du Vignoble, 54360 Damelevières.

Vds **Apple II Plus, 48 K** av. 1 mini-disc. + Contrôl. 3.3 + **1 carte interf.** par Centro. + **1 mon.** Sanyo vert + 1 progr. Visicalc + doc. compl., 15 000 F. J.-C. Gareton, 308, rue du Pdt-S.-Allende, 92700 Colombes.

Vds **Vidéo Génie Syst. EG 3003** 16 K + manuels (fr., angl.) et progs, 3 000 F + **Echecs Sargon,** 200 F + **Chess Chall.,** 3 500 F. Cl. Druet, 3, rue Frédéric-Mistral, 94380 Bonneuil. Tél. : 377.55.81 (ap. 19 h) ou 260.33.22, p. 4175.

Vds **TRS-80 Lev. 2 16 K** + « La pratique du TRS » + manuel Basic + cass., 4 000 F. P. Aldebert, tél. : (6) 046.90.20 (ap. 20 h).

Vds **calculatr. programm.** pr 100 Commodore recharg. av. adaptat. et mode d'emploi, 72 pas, nbrses fonctions, 300 F. P. Banach, 36, rue Pr-Morat, 69008 Lyon. Tél. : 875.93.95.

Vds **IBM Syst. 7** compl. av. **2 disq.** durs, télétype ASR 33 + doc., 2 000 F. Darme, tél. : (61) 41.11.01 (H.B.).

Vds **TI 58,** 550 F av. charg., doc. + nbrx progs de jeux (maths...). Ach. **mon. EG 101** ou **Zénith ZVM 121 E** (– de 800 F). A. Ducos, Saint-Gepné, 32400 Riscle. Tél. : (62) 69.83.10.

Vds **traducteur FA 300** (angl., fr., all.) 3 000 mots + alim., 700 F. A. Colombani, Bt C1, rue des Fusillers-Marins, 83200 Toulon. Tél. : (94) 91.34.87.

Vds **DAI** 48 K + 500 progs + câble + lect. K7 + ampli stéréo, 40 000 F.B. Vds **PC 100 C,** 5 000 F.B. Ch. Poels, 10, rue des Bas-Sarts, 4100 Seraing, **Belgique.**

Vds **DAI** 48 K RAM + Peritel + ass., 6 800 F (possibil. de livrais. à domicile au nord de la France). E. Maesen, 24 Clos Saint-Roch, 1410 Waterloo, **Belgique.**

Vds **ZX-81** compl. + **ext. 16 K RAM** + 2 cass. + man. (en fr.) + **jeu Othello,** 1 300 F. R. Ajour, villa Lou Castellet, chemin des Sonnailles, Qtr Coupe d'Or, 84000 Avignon. Tél. : (16/90) 88.50.85 (H.R.).

Vds **Sharp PC 1211 + CE 122 imp.** + doc., 1 500 F. P. Cros, Le Combout, 29130 Quemperlé. Tél. : (98) 96.28.55.

Vds **TRS 80 Pocket + interf. K7 + imprim.** + rlx de papier + piles nves et progs, 1 300 F. J.-M. Rolland-Piègue, 3, allée des Cèdres, Le Monastère, 92410 Ville d'Avray.

Vds **ATOM** 12 K RAM 8 K ROM + **Toolkit** (1 200 bauds, beep, etc.) + coul., alim. 5 V 6 A, K7 : échec, simulateur de vol, Galaxian, Breakout, 4 000 F. Carte ext. RAM 13 K + Cordon liaison, 900 F. Tél. : (42) 04.30.36.

Vds **imprim. OKI 80** av. interf. Apple, 3 500 F. Sergni, 7, rue St-Sauveur, 59800 Lille. Tél. : (20) 52.49.18 (H.B.).

Vds **jeu C 52 Vidéopac Philips** (coul. et son) + 12 cass. (course de voitures, bataille spatiale, programmat...), 2 000 F. Sardain, Bussac, 17100 Saintes. Tél. : (46) 93.26.53.

Vds **MZ 80 B** 64 K + 2 RAMS graph. + **interf.** floppy + master + doc., 15 000 F. M. Auriol, 33, rue de la République, 60300 Senlis.

Vds **ATOM étendu** + alim. 5 A + progs sur K7 + doc., 4 000 F + **Junior Computer** + alim., 700 F. D. Faivre, 3, allée Baudelaire, 59139 Wattignies.

Vds **carte MS1** (Proteus) équipée sur support sf rés. et capac. 16 K + compos. LSI, divers CPU 8080, Z 80, PIA et PROM, 1 000 F. F. Puggia, tél. : (24) 37.19.25 (ap. 18 h).

Vds **ATOM** étendu 12 K RAM 12 K ROM virg. flot., Fcts scien., ass. + alim. + magnéto + doc. (fr) + K7 jeux + K7 utilit. + TV N. & B., 4 000 F. F. Mazière, 65, rue Truffaut, 75017 Paris. Tél. : 229.16.82 (soir).

Vds **TRS-80** mod. 3, 16 K + livres, 7 000 F. L. Garrivier, 4, rue Jourd'Heuil, 93220 Gagny. Tél. : 381.94.84.

Vds **imprim. Casio FP-10** + 12 rlx papier thermique + **interf. cass. FA-2,** 800 F + **ZX-81** + 16 K RAM + cass. jeux (échecs + livres de progs), 1 600 F. J.-B. Samuel, tél. : 771.87.11 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81 + invers. vidéo** + 64 K RAM (Memotech) + alim. + manuel + « Livre du ZX-81 » + 20 progs jeux et divers, 1 800 F. B. Guyot, 37, rue Paul-Fort, 75014 Paris. Tél. : 540.60.28.

Vds **TRS-80** mod. 3 48 K + housse + nbrx livres + cass. progs + **ampli** pr **interf. son,** 8 000 F. J.-F. Quenton, 23, rue des Charmilles, 59279 Loon-Plage. Tél. : (28) 22.44.35.

Vds **Sharp MZ-80 K** RAM 48 K av. **carte haute rés.** 320 × 200 caract. programmabl. 2 cass. de jeux interf. parole (Synthé), 9 000 F. Tél. : 204.19.45.

Vds **TI 58 C** av. access., 500 F. D. Noël, Appt 147, 3 Chemin de Papus, 31100 Toulouse. Tél. : (61) 44.36.60.

Vds **interf. cass. CE 121** pr **Sharp PC 1211,** 100 F. Fr. Grelet, 3, avenue Jean-Jaurès, 58600 Fourchambault. Tél. : (86) 58.82.81 (soir).

Vds **TRS-80 mod. I niv. II 16 K** av. doc. jeux interf. son ass. Microsoft, 4 000 F. P. Gryz, 23, allée Emile-Zola, 77420 Champs-sur-Marne.

Vds **traducteur Sharp IQ 3100** av. mod. (fr., angl., all.) + **manuel d'utilisat.,** 1 000 F. S. Dietrich, 11, rue Berlioz, 91470 Limours. Tél. : 491.06.39.

Vds **MZ 80 K** 48 K av. Basic SP 5025, RAM Big-Basic 5060 S + div. progs utilit. et jeux ainsi que doc., 6 500 F. M. Barthélémy, 4, rue J.-Trinquet, 13002 Marseille. Tél. : (91) 91.08.14.

Vds **TRS 80 Pocket,** 950 F. F. Cirera, Ribadieux, 32190 Vic-Fezensac.

Vds **TRS 80 niv. 2 16 K,** 4 000 F. M. Marchais, 10, av. du Gal-de-Gaulle, 37600 Loches. Tél. : (47) 59.02.26.

Vds **HP-33 C** av. nbx progs, 450 F à déb., et **TI-57,** de 180 à 200 F. F. Bessaguet, 19, rue du Bouquet-de-Longchamp, 75116 Paris. Tél. : 704.32.25 (soir).

Vds **PET 2000** révisé + nbx livres + cass. jeux et progs + **Paddles,** 4 500 F. Gouyon, Sceaux du Gâtinais, 45490 Corbeilles. Tél. : (38) 92.23.23 (soir).

Vds **TRS 80** 16 K niv. 2 + FS 1 + EDT/ASM + RSM 2 + minusc. + micro Chess + Othello + Scarfman + Galaxian + nbx progs + doc. techn. compl... (Supermap, TRS Interfacing), 4 500 F. P. Fémart, 76, bd de Belfort, 59000 Lille. Tél. : (20) 53.83.65.

Vds **n°s 5, 6, 9, 10 de Micro-Systèmes** pr 60 F. Ch. mach. Tél. : 678.25.96 (ap. 20 h).

HP 41 C : vds **2 mod. mém.** 200 F + mod. d'applicat. de jeux 200 F et **TI 58,** 450 F av. mat. et progr. E. Boucher, 14, rue Georges-Braque, 93150 Blanc-Mesnil. Tél. : 867.78.51.

Vds **imprim.** digital équipement 180 caract./sec., 8 000 F. B. Alhadef, 33, rue Steffen, 92600 Asnières.

Vds **jeu vidéo Atari,** 1 200 F + **10 K7** et **testeur de transistor** ELC TE 748, 150 F. B. Hoyos, 62, rue Sadi-Carnot, 93300 Aubervilliers. Tél. : 352.16.62.

Vds **paire de manettes** pr **ITT 2020** ou **Apple II.** Ch. rens. ou doc. sur **liaison Apple** av. magnétoscope coul. 3/4". G. Pollet, 3, rue des Gras, 63000 Clermont-Fd. Tél. : (73) 91.03.45.

Vds **TI-59 + PC 100 C** + 100 cartes magn. + imp. biblio de progs + diverses doc., 2 000 F. Ph. Carbonnel, 62, av. du Gal-de-Gaulle, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 378.24.46 (ap. 18 h).

Vds **Casio FX 702 P + interf.,** 1 250 F. Ph. Marin, 98, rue Jean-sans-Peur, 59800 Lille.

Vds **Junior Computer** av. 2 tomes de programmat., 500 F. Ph. Massias, 23, rue Pelleport, 33800 Bordeaux.

Vds **mém.** 16 K RAM pr **ZX 81,** 500 F. P. Raux, Andreze, 49600 Beaupréau.

Vds **clav. Qwerty + carte interf. vidéo,** 1 000 F + alim. 400 F + rack puiss., 500 F + rack commande, 200 F + **Basic** 8 K, 300 F + 2 × MEV Static (2 K × 8), 100 F, interf. K7, clav. hexa., bus, nbx comp., 500 F, et doc. Janot, tél. : 642.92.01, ou 609.52.32 (bur.).

Vds **TM 990-189** Basic + Ass. + doc. + progs, 1 300 F. Massart, 14260 St-Georges-d'Aunay. Tél. : (31) 77.73.61.

Vds **Vidéo Génie 3003** + doc. + prog. + **mon. vidéo,** 3 800 F. Lechantre, 6e RHC EHL, 60209 Compiègne. Tél. : 483.24.07 (543).

Vds **Vidéo Génie EG 3003** (anc. mod.) + mon. vidéo EG 100 + doc. + cass. (jeux et util.), 4 000 F. Tél. : (8) 767.63.01.

Vds pr TRS 80 **Télétype ASR 33 M** perfo clav. 2 200 F + doc. compl. + 100 K7 jeux et util. av. doc. + UC TRS 80 (petite panne), 1 000 F. P. Pavan, 22, rue Ile-de-France, 25000 Besançon.

Vds **Basic 8 K M.S.1** 8 × 2708 + CI, 400 F. Guillermain, 6, rue J.-Wyrsch, 25000 Besançon.

Vds **ZX 81** + manuel + alim. + livre « ZX 81 Pocket Book » + 2 cass. de jeux, 800 F. J.-C. Schweit, 20, rue des Etoiles, 67160 Wissembourg.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K RAM + « Le petit livre du ZX-81 » + 2 K7 Sinclair n°s 1 et 5, le tout : 1 300 F. J.-L. Rouaud, 23, rue du Cottage, 49000 Ecouflant. Tél. : (41) 43.15.91 (entre 11 h 30 et 12 h 30).

Vds **cours** (en fr.) pr Heathkit et 3400 sur micro 6800 programmat. et interf. Scheck, 54, av. de Plantières, 57070 Metz. Tél. : (8) 776.28.56.

Vds **PET 2001 + HP** + Paddles + nbx progs (micro Chess, Invaders...) + doc. (Pratique du PET-CBM), en fr., 4 000 F. Gouyon, Le Ponceau, 45490 Corbeilles Sceaux du Gâtinais. Tél. : (38) 92.23.23 (matin ou soir).

Vds **Sharp MZ-80 K** 48 K RAM + nbx progs, 5 500 F. Ghiazza, 9, rue Edmond-Rostand, 06100 Nice. Tél. : (93) 84.04.34.

Vds **Vidéopac C 52** Philips + 7 cass., 1 500 F. L. Aufrère, 4, quai A.-Rhuys, 44200 Nantes. Tél. : (40) 89.31.95.

Vds **ZX-81** + 16 K + Inv. Vid. + carte caract. logée int. boîte + minusc. + **log.** angl./fr. (Dictator, Labyrinth, Screenkit, Othello, Chess, Visicalc, Ass., Diassemb., Space Raiders, Roulette, Interzexion, etc.). Tél. : (1) 250.31.84.

Vds **TI-57** + progs, 180 F. Ech. progs **ZX-81** 16 K. J. Bernard, rue de la Ferme, 95560 Maffliers.

Vds **ATOM** 2 K Basic + Ass., 1 000 F. G. Dubrulle, 9, rue G.-Clémenceau, 45800 Saint-Jean-de-Braye, Apt 7. Tél. : (38) 41.86.71.

Vds **syst. PC 1211 + interf.** + magnéto + manuels, pr 2 000 F. M. Béard, 848 Best Village, 55100 Verdun. Tél. : (29) 84.32.26 (ap. 18 h).

Vds **Apple II** av. 48 K carte lang. 16 K + Pascal carte DOS 3.3 av. 2 lect. de disq. carte coul. RVB Chat Mauve + 10 disq. jeux div. Cl. Davy, 6 RC ECS TRS quartier Valmy, 45160 Olivet.

Vds **ZX-81** + connect., 750 F, et clav. non codé 78 tches, 300 F. Tél. : (1) 236.65.07 (ap. 20 h).

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + ZX-81 Book, 1 300 F. J. Lavie, 11, rue Lazare-Carnot, 45100 Orléans. Tél. : (38) 63.37.99.

Vds **M.S.1** av. 32 K RAM + mod. UHF, Basic 14 K, clav. alim. mon. hexadéc. 4 K av. désass., édit., ass., 2 000 F. Métivier, tél. : 608.75.97 (av. 17 h) ou 604.11.40 (ap. 17 h).

Vds **TI-59 + imp. PB 100** av. access. (charg., cartes magnét., papier, housses, 3 livres et doc.). Prouveur, 15, rue Colonac, 44800 St-Herblain. Tél. : (40) 46.81.12.

Vds **oscilloscope** Hameg 2 × 20 MHz av. 2 sondes : 2 200 F. J. Caroff, 2, route de Guipavas, 29220 Saint-Divy. Tél. : (98) 20.22.86.

Vds **TRS 80** av. **imprim.** progr. Dr Chauchard, 2 bis, rue Scheffer, 75016 Paris. Tél. : 553.46.00.

Belgique : vds **ord. Singer** + Tabul 180 col. + clav. + table + **oscillo,** revues mat. divers, clav. et lots CPSTS. Tél. : 071/32.13.62.

Vds **rlx papier métallisé** pr **imprim. ZX 81.** D. Vandamme, « Le Pré de la Risle », 27500 Pont-Audemer.

Vds **HP-34 C** av. charg. manuel fich. progr. + nbx progs et housse, 800 F. J.-M. Juillard, 9, Cité des Combes, 19300 Egletons. Tél. : (55) 93.05.30 (ap. 19 h).

Vds **10 mém. RAM** 2 K chacun, TMS 4116 200 ns, 100 F. Roger Antoine, 30, av. Jules-Ferry, 13260 Cassis.

Vds **Casio FX 502 P + adaptateur FA 1** + manuel + livre de progs, 700 F. B. Claude, 10, rue Clapisson, 69240 Thizy.

Vds **2 mod. mém.** pr **HP-41,** 150 F chac. Ach. **lect. optique,** 300 F. Ch. progs pr **DAI.** B. Blay, 8, rue de Mittelwhir, 35260 Cancale. Tél. : (99) 89.65.81 (H.R.).

Vds **Apple 2** compl. + **mon.** coul. + 2 drives, 2 lect. disq. et **imprim.** G. Haddad, 93, av. P.-Brossolette, 94170 Le Perreux. Tél. : 324.31.81, ou (1) 872.91.34 (soir).

Vds **TRS-80 lev. 2** av. access. + doc. + ampli tél. gén. de son, 2 000 F. Ph. Loncan, Sarriac, 65140 Rabastens-de-Bigorre. Tél. : (16/62) 96.58.75.

Vds **disq. 5",** 190 F, boîte de 10, pr O.I. Heathkit, Logabax, Yerbatim, Hard, 10-Sector, 40 tracks, D.S., D.D. Tél. : 201.79.45.

Vds **VGS EG 3003** 16 K RAM 12 K ROM Basic + T.V. 28 cm Vidéo + EDT ASM + Doc. + progs, 3 800 F. P. Freyer, Bt B, 120, rue Branly, 01700 St-Maurice-de-Beynost. Tél. : 855.54.63 (ap. 17 h).

Vds, bas prix, **mat.** et **log.** pr **TRS-80 L. II + carte 6502** SYM 1 av. cours en fr. 200 P 3 K RAM. S. Riboulet, 5, rue des Ferrigoules, 84700 Sorgues.

Vds **TI-59 + imprim. PC 100 C** + manuels + cartes magn. + chargeur, 2 400 F. J.-M. Jung, 18, rue Mercière, 68100 Mulhouse. Tél. : (89) 45.25.35.

Vds **Casio FX 502 P** av. manuel, livre de progs, progs personn. 400 F. Adaptateur FA 1 + cass. de progs, 150 F. Tél. : (3) 472.33.10 (soir).

Vds **ATOM** + 2 K RAM + alim., 2 700 F + **jeu vidéo** pr Bar, 6 000 F + mach. pr impress. à chaud thermo-formage. Cl. Chopin, 46, rue André-Rouballay, 41500 Menars.

Vds **Sharp MZ 80 K** 36 K Big Basic, Basic 5025, Ass. Désass. jeux, 5 000 F. Tél. : (7) 891.31.91.

Vds **KIM 1** av. doc., 800 F, et **2 mod. mém. vive** 82106 A (HP 41), 300 F les 2. M. Bertinetti chez Mme Epiard, 3, rue Henri-Bergson, Appt 95, 72000 Le Mans. Tél. : 82.26.59.

Vds **ZX 81** + livres + doc. + 16 K, 1 500 F. J. Guilleron, Broheac Pluherlin, 56220 Malansal.

Vds **Sharp PC 1211 + imp. CE 122** + doc. + access., 1 700 F + Victor Lambda 12 cass. (Basic, mon. jeux) + 2 manettes + doc., 3 900 F, et Junior Computer + 2 livres, 700 F. J.-P. Gachen, 11, rue du Port-Vieux, 64200 Biarritz. Tél. : (59) 24.04.06.

Vds **M.S.1** Basic 8 K RAM 32 K + alim., monté ds boîtier + clav. + sortie télé + doc. et sch., 3 000 F. Armant, 7, rue de Lorraine, 77420 Champs-s./M. Tél. : 005.00.43.

Vds **NASCOM 2,** RAM 16 Ko, Ass., K7, alim., mon. vidéo, doc., 4 000 F. J.-P. Reverse, 19, rue Jean-Jaurès, 77370 Nangis. Tél. : 067.02.06 ou 408.32.06 (ap. 19 h 30).

Vds **traductrice poche FA 300,** 750 F, 3 langues (fr., angl., all.), 1 500 mots env. (année 79). Tél. : (89) 76.66.22 (ap. 19 h).

Vds **PC 1211 Sharp + imprim. CE 122** (de 1 700 à 1 900 F). De Cacqueray, 16, rue Ladeveze, 64000 Pau.

Vds **livre** « Au cœur des jeux en Basic », 130 F, et **« Introduction au Basic »,** 80 F. Sybex E. Doyen, 3, av. Eugène-Fischer, 93320 Pavillons-s./Bois. Tél. : 848.13.06.

Vds **TI-58 C + 3 manuels** et acc. et env. 30 progs de jeux, 600 F. F. Grelet, 3, av. J.-Jaurès, 58600 Pourchambault.

Vds **PC 1211 + CE 121** + livres « A la découverte du PC 1211 » + « Variations du PC 1211 », 1 100 F. Dimitri, 21, rue Camille-Peltan, 95830 Cormeilles-en-Véxin. Tél. : 466.61.04 (ap. 19 h).

Vds **HP-41 C + mod. mém.** + mod. stat. + livre, 1 500 F. D. Desigaud, 73, av. de Stalingrad, 91120 Palaiseau. Tél. : (6) 920.01.87.

Vds **ZX 81,** RAM 16 K, ROM 8 K, av. cass. de progs, 1 300 F (ou 900 F av. 1 K RAM). Ch. Depin, tél. : 202.24.89.

Vds **TRS-80** 16 K, niv. 2 + manuels + progs, 3 600 F. Signoret, 50, rue des Arènes, 18000 Bourges. Tél. : (48) 24.31.70.

Vds **Apple** + 48 K disk 2 contrôleur DOS 3.3, écr. vert 9". J.-L. Lavie, 21, rue Lavoisier, 24000 Périgueux. Tél. : (53) 08.08.08 (H.B.).

Vds **compil. TRS 80** Z Basic 32/48, 500 F. Ech. nbx progs **TRS 80.** Rech. **radio-amateurs** équipés **RTTY / CW / TRS 80** / (L 2 48 K, disk 5"1/4. Impr. GP 100). Vds **lot** mat. E/R 68-88 MHz profess. Levasseur, 64, route du Rosemont, 90200 Giromagny. Tél. : (84) 29.33.33.

Vds **CBM 3032** + floppy 3040 Nordpro, Pascal, Edex, Toolkit, Forth, Ass. Extramon... + 150 jeux et divers, doc. compl., 20 000 F. Ph. Guglielmetti, 45, ch. des Barrières, 1920 Martigny, **Suisse.**

Vds **Vidéo Génie EG 3003** av. son et minusc. + cass. Super Othello + T 80 FS 1 Flight simulator + Sargon II, 4 000 F. M. Foucher, 22, Bd des Belges, 85000 La Roche/Yon.

Vds **CBM 4032 + lect. K7.** J.-M. Kleis, 14, rue du Kochersberg, 67370 Truchtersheim. Tél. : (88) 69.64.29.

Vds **Seikosha 80 M** + câble interf. expa. TRS-80 mod. I, 2 400 F + **imprim.** Logabax 180 : 132 col., 180 cps, picots + CA int. exp. TRS-80 I, peut tourner 24 h/24. Mercier, 9, sq. Couperin, rés. St-Cyr, 78330 Fontenay/Fleury. Tél. : (3) 058.19.19.

Vds **MZ 80 K,** 48 K + imprim. MZ 80-P3 + 2 drives disq. dble face 140 K, Basic Sharp, Basic dble précis. Pascal, Ass., lang. mach. Z 80, 17 000 F. M. Duprat, 70, rue G.-Lauriau, 93100 Montreuil.

Vds ou éch. progs jeux sur **Apple 2** Star-trek, Chess, Blackjack, Lemonade, Bridge, Soucoupe, Tank, etc. M. Pfiffer, 19, rue Lucien-Gardey, 90000 Belfort.

Vds **TRS-80 Pocket** (Sharp PC 1211) + **imprim.** / interf. K7, progs divers, nbrses cartouches, 1 600 F. J.-M. Lebourg, 7, allée des Bouleaux, 78480 Verneuil.

Achats

Ch. imprim. **ZX 81** d'occasion et adresses de club ZX de préférence à Paris V. Aimerais avoir apprécit. sur les ext. G.-E. Descamps, 18, rue Berthollet, 75005 Paris.

Ach. **Apple II 48 K** - drive - vidéo coul. + imprim. graph. ens. ou sépar. Marillier, 10, rue Bertin-Poirée. Tél. : 508.80.70.

Belgique : ch. n°s 1 à 9 de Micro-Systèmes. J.-P. Fougère, Rue Albert-1er 61, 6558 Lobbes. Tél. : 071/ 59.15.11.

Ach. **micro** compl. ou non **(TRS 80 Commodore** ou **ATOM, Apple II, Goupil 2...) région sud-est.** Tél. : (93) 74.87.89.

Ach. **ext. RAM 16 K** pr **ZX 81.** Franck, av. de Bretagne, 94000 La Queue-en-Brie. Tél. : 594.53.06 (soir).

Ch. **floppy Apple II** carte 80 C prog. compt. Apple. Corbeau, tél. : (32) 33.06.24.

Pr **8048,** ach. **syst. de mise au point** et de **test MCT-48-E** de **RTC.** J. Philippe, tél. : (1) 201.79.45.

Ach. **n° 9 de Micro-Systèmes.** G. Colmont, 23, rue Thiers, 33500 Libourne.

Ach. pr **HP-41 C : imprim.** (82143A) et/ou **lect. optique** (82153A). D. Jehl, 9, rue Utrillo, 62000 Arras.

Ach. **KIM 1** ou **SYM 1** av. alim. + manuel (en fr.) + diverses ext. Ph. Lariche, 4, rue M.-Brouard, 92160 Antony. Tél. : 237.33.62 après 18 h 30.

Ach. **KIT 6800 D2.** P. Wallerich, 39, rue des Jardins, 57100 Thionville. Tél. : (8) 253.56.93.

Ach. **ZX Printer** d'occasion. Vds **Acorn Syst. 1** 6502 ou fait l'éch. Vds **livres** programmat. GAP Cobol. Ech. progs **ZX 16 K.** Dufetelle, 6, rue Fremiet-le-Hamelet, 76360 Barentin.

Ach. **mod. RAM 16 K** du **ZX-81.** G. Arazi, 3, sq. Las Cases, rés. Solférino, Parly 2, Le Chesnay. Tél. : 954.51.88.

Ach. **disque** 35 pistes / TRS 80 alim. 220 V / 50 Hz pr compléter floppy n° 0 + **« Synthé »** micro-sys. complet en kit ou monté (si bon marché). A. Horlent, Nestlestrasse 3, CH-6330 Cham, **Suisse.**

Ach. **n°s 1 à 9 de Micro-Systèmes,** 150 F. Javier Juanes, Av. Felipe 4°, N° 9. 4° San Sebastian-11, **Espagne.** Tél. : (943) 45.19.54.

Ach. **livre Sybex** « 6800 Software Guide & Cookbook ». P. Siffert, 14, rue St-Antoine, 68500 Guebwiller.

Ach. ou loue **n°s 1 à 6 et 15 de Micro-Systèmes.** J. Frenot, 1, rue de Chazeau, 54820 Malzeville.

Ach. **ZX 81** (bas prix). Meyer, Bellevue, 69440 Mornant.

Ach. **doc.** et **mise en œuvre Synthetic programmat.** pr **HP 41.** Tél. : (3) 953.40.40 ou 462.70.80.

Ch. **TRS-80 16/48 K L 2.** Dujardin, 3, rue de Verdun, 95320 St-Leu-la-Forêt. Tél. : 414.15.21.

Ach. **manuel techn.** (mm photocop.) **ATOM.** M. Berthie, 2 bis, rue Duchartre, 34500 Béziers. Tél. : 62.12.23.

Etudiant : ach. **TRS-80 Lev. 2,** 16 K ou **Vidéo Génie 3003 + mon.** Vidéo, 2 500 F. J.-L. Zécri, Le Fouquet C 4, 13127 Vitrolles. Tél. : (16/42) 89.81.13.

Ach. **DAI** 48 K RAM + progs (échecs, dames, Othello, etc.) pr 5 000 F. M. Karakozian, 27, rue Etienne-Dolet, 94140 Alfortville. Tél. : 376.90.23 (soir).

Ach. **SYM 1** + alim. + manuels, 1 000 F, et rech. micro-imprim. Ph. Lariche, 4, rue M.-Brouard, 92160 Antony. Tél. : 237.33.62 (ap. 18 h).

Ach. **collect. Micro-Systèmes,** principalement les **n°s 1 à 9.** Ph. Saffache, 185, av. de Pessicart, Nice. Tél. : (93) 98.23.48 (ap. 20 h).

Ch. **drive ITT** (ou Apple) av. contrôleur, 30 000 F.B. (max.). P. Durant, 5, rue des Manants, 6218 Thiméon, **Belgique.** Tél. : 071/35.13.32.

Ch. pr **VGS (TRS-80) : interf. d'ext.** drive, imprim. d'occasion **s/Paris et env.** J.-M. Plueger, 15, av. du Gal-de-Gaulle, 78140 Vélizy. Tél. : 946.85.21.

Ach. **ext. RAM 16 K ou Plus** pr **ZX 81** et progs maths. D. Mar, 48, bd Eugène-Réguillon, 69100 Villeurbanne. Tél. : (7) 233.22.17.

Ch. **ZX 81 + RAM 16 K,** 1 000 F, ou **VIC 20,** 1 700 F. Fr. Normant, 21 C, rue du Gaz-Faidherbe, 94130 Nogent-sur-Marne. Tél. : (1) 873.09.37.

Ach. **TRS-80 Mod. II** et **progr. utilit.** Al. Finet Socomat, route de Crémieu, 38230 Pont-de-Cheruy.

Belgique, ch. **imprim.** d'occasion pr **DAI** (interf. RS 232). J. Moens, Clos Fontaine des Ducs 6, 1310 La Hulpe. Tél. : 02/657.95.60.

Ch. **interf.** pr **MZ 80 K** et **imprim.** Logabax 180. C. Casselyn, 108, rue de la Convention, 75015 Paris. Tél. : 558.33.78.

Ch. **jeu échec électron. / imprim. HP 41 C** / Mod. quadruple ou HP 1 CV. J.-M. Granger, 47, rue du Repos, 69007 Lyon. Tél. : (7)858.71.69.

Ach. pr ZX 81 **Mém. RAM 16 K** et **imprim.** ZX, d'occasion. Ch. progs pr **ZX 81** (jeux, scientif., pratiques). J. Grebowski, 41, rue des Messiers, 93100 Montreuil. Tél. : 287.09.03.

Ach. **imprim. ZX 81** et progs 16 K (jeux, maths). Ach. **livres** programmat. **Basic.** B. Bour, 21, rue de Hangenbleten, 67200 Strasbourg.

Ach. **Mém. 16 K** pr **ZX 81** + progs ou K7. P. Oms, rue de Jonquières, 11100 Narbonne. Tél. : 32.76.65.

Divers

Luthier : ch. **pers.** pr réalisat. de syst. visuels et son., interfaçab. av. guitares électr. Geslain, 11 bis, rue Sadi-Carnot, 93600 Aulnay-sous-Bois. Tél. : 866.47.06.

Ch. **possesseur carte 8 E-S ZX-81** pr **rens.** techn. et programmat. H. Castex, Cité Bel-Air, Bt C, 38150 Roussillon.

Ch. **contacts** av. programmeurs passionnés par **calcul probabilités** (pas de maths complexes seulement beaucoup de logique). M. Boulinguez, 12, résidence Paul-Doumer, 62400 Béthune. Tél. : (21) 57.62.52.

Etudiant sciences ch. **correspondants** pr éch. idées, progs, Ass. **ZX-81** (maths, chimie, Edit./Ass., échecs...). Ph. Nehlig, 25, rue du Stade, 67970 Oermingen.

Ech. progs pr **TRS-80 16 K L 2** sur cass., ch. possess. de **CHR-80 de graphie.** J.-P. Monfroy, 1, rue d'Anvers, 62540 Marles-les-Mines.

Possesseur d'une **chaîne Hi-Fi,** 25 000 F, l'éch. contre micro-ord. av. access. P. Doy, 4, rue de l'Abbaye, 1350 Orbe, **Suisse.**

Ch. **possesseurs de TRS-80** pr éch. idées, trucs, astuces. R. Landereethe, 8, rue des Bretons, 91940 Les Ulis.

Poss. **n°s 1 à 2 et n°s 15-16 d'Electr. Applicat.** éch. contre **n°s 9 à 19 de Micro-Systèmes.** L. Fuentes, Lot de la Madeleine, quartier des Imbardes, 84400 Apt.

Ch. **possesseur PSI** pr apprendre **programmat.** S. Rohrbach, 121 bis, rue du 4-Septembre, 63200 Mozal.

Ch. **TRS-80 Lev. II** ou **ZX-81** + Ext. 64 K (ou 16 K) contre **CB 480 CX Hygain V** + TOS + câbles + antennes + antivols, pose immédiate en fixe ou mobile, 3 000 F. S. Dehurtevent, 2, rue de Lisbonne, Achicourt, 62000 Arras.

Ch. **contacts** av. possess. **TRS-80** Mod. I pr éch. d'idées ou progs. Commin, 33 Les Bouvreuils, Villers-sur-le-Roule, 27940 Aubevoye. Tél. : (16/32) 53.33.06.

Désire connaître possesseur **M.S.1** pr éch. idées progs possibil. d'ext. Synthé, Modem, PIA et leur utilisat. M. Le Port, 42, rue des Docks, 37000 Tours. Tél. : (47) 20.81.88 (ap. 18 h).

Ch. progs **mon. (list. ou REPROM)** pr équiper syst. A 8080, ch. aussi livre(s) sur **8080.** Ph. Violeau, Rue J.-Doublet D 34, 76200 Dieppe.

Enseignant : ch. pr **ZX-81** sorties/entrées à relais, haute rés. graph. CLR et progs didactiques. Carpentier, 10, rue du Bosquet-du-Prince, 60300 Senlis.

VGSI : ch. **possess.** de VGS ou TRS pr éch. idées et progs **Basic** ou **Ass.,** ch. aussi **carte Graphix 80** ou **autre ext. graph.** L. Benosa, 2, rue Condorcet, 95600 Eaubonne.

Ch. **contacts** av. **possesseurs ZX 80/81** ds la région pr éch. idées, trucs, progs. D. Berchiatti, 4, avenue du Pont-Neuf, 74000 Annecy. Tél. : (50) 45.69.91 (ap. 19 h).

Ch. **doc.** sur **term.** Burroughs TD 800 238 A (plans raccordement à 1 TRS M 1). H. Vellemans, rue F.-Wart 5, 7161 Haine-St-Paul, **Belgique.**

Ch. **donateur de doc.** pr **syst. IBM 370 & 360.** D. Dumont, 59, rue du Général-Leclerc, 94270 Kremlin-Bicêtre.

Ch. **rens.** fonction Poke Peek sur **ZX 81.** R. Marot, Gr. scolaire Mousseau, rue A.-Daudet, 91000 Evry.

Ch. **correspond.** pr éch. progs **ZX 81.** D. Chegnion, 10, Volte de la Butte Ronde, 60270 Gouvieux. Tél. : 457.36.75.

Ch. **micro-ordinat.** ou μP gratuit (H.S. ou en état). C. Delberghe, 142, rue de Bouvines, 59200 Tourcoing. Tél. : (20) 76.55.27.

Ch. **personne** ayant **interface convertiss.** analog. digit ou digit-anal. sur calculatr. ou ord. de poche pr faire appareil de mesure traçant histogrammes. Attal, 44, av. Alsace-Lorraine, 50200 Coutances.

Ch. **personne** pouvant me fournir **adresse fourniss. interf.** RTTY/CW pr TRS 80. Bouveyron, Cercie, 69220 Belleville/Saône.

Ech. **Gambiet 80** traduit (en fr.) contre **notice d'utilisat.** D. Goulois, Parignargues, 30730 St-Mamert-du-Gard.

Poss. **ZX 81 16 K** ch. **contacts** à Reims pr éch. idées, progs. Laurent Jacques, 55, av. Paul-Marchandeau, 51100 Reims.

Etudiant : ch. **mat. labo phys.** : oscillo/multimètre/ génér. de fréq./ génér./ transfo/ galvanomètre/ laser... à bas prix. D. Schœvaerts, rue Pastur 169, B-6050 Lodelinsart, **Belgique.** Tél. : 071/31.54.33.

Ch. **listing Basic 8 K** pr **Z 80** ou **Z 80 A** et progs jeux et calculs en hexa. pr Z 80. M. Handjian, av. de la Gare, 42170 Marcellin-en-Forez.

Ech. **Reflex Chinon** + 1,4/50 et housse contre **PSI** ou **micropoche.** (Sharp, PC 1211, ZX 80 s'abst.). J.-Y. Péron, 25, rue Gambetta, 03000 Moulins.

Ch. **imprim.** et **floppy** ainsi que **corresp.** pr éch. progs, idées pr **ATOM.** Laurent, 12, rue des Vignes, 63670 Orcet. Tél. : (73) 84.97.46 (ap. 18 h).

Vds ou éch. **NASCOM 1** + alim. 3 A contre **ZX 81** 16 K. D. Ringard, tél. : 024.21.73 (ap. 18 h).

Ch. **possess. Sharp MZ 80 K** pr éch. idées, astuces, progs. J.-Y. Jamin, 99, rue Dedieu, 69100 Villeurbanne.

Vds ou éch. **microscope XSP 12** contre **HP, ZX, Casio** ou **autres.** J. Gomez, 51 bis, chemin Raynal, 31200 Toulouse. Tél. : (61) 48.21.89.

Ech. **imprim. ZX 81** contre **cours aide-physicien.** M. Hernandez, 6, rue Proudhon, 25700. Tél. : (81) 91.53.82.

Ch. progs + trucs et ext. vidéo interf. pr **TI 58.** Ach. **imprim.** d'occasion pr **TI 58.** Labranche, 995, rue de la République, 07500 Granges.

Collégien : ch. **contacts,** éch. trucs et progs **ZX 81 16 K** de jeux (réflexion ou graph. astronom... ; sur K7). Ch. ass. pr **ZX 81** (pas un hexa.). J.-Ph. Belassami, 141, route de Rouen, 27500 Pont-Audemer.

Ch. **utilisateurs** de **Micro Ohio Scientific** ts usages. Bertaux, 52150 Bourmont.

14 ans : ch. généreux **donateurs** pr **Acquisit. ord.** ROM, RAM, développ. + hte rés. graph. av. 16 coul. + possib. bras manipulateur. Françoise, B.P. 222, 38201 Vienne Cedex.

Ch. progs pr **ZX 81** et corresp. sur île Oléron ou env. Poss. **VIC 20** ou autres. J.-Y. Arnaud, 15, place de la République, 17480 Le Château-d'Oléron. Tél. : 47.61.31.

VIC 20 : ch. **contacts** et éch. progs, idées, trucs. M. Berthold, Meilleretttes 7, 1920 Martigny, **Suisse.**

Ech. **moniteur** 42 cm contre **mon. vert. 9".** F. Moerel, 22, av. des Chênes, 78620 L'Etang-la-Ville. Tél. : 916.17.88 (soir).

Ech. **PC 1211 + int. K7 + imp. CE 122** av. manuels, étuis + progs contre **ZX 81** av. opt. 16 K ou imp. ou **ZX 80** av. l'opt. 8 K ROM et 16 K RAM. B. Vally, 700, av. Platanes, 50000 St-Lô. Tél. : (33) 05.15.97.

Etudiant : ch. **donateurs PC 100** ; ch. également **sch. ext.** (K7, Vidéo, MEV...) pr **TI 58 C,** et éch. progs jeux. S. Rossi, 23, rue St-Nicolas, 72210 La Suze-sur-Sarthe. Tél. : (43) 20.33.81.

Ch. **sch. techn. TRS-80 mod. 3.** J.-Y. Trébouta, 11 bis, rue de Chinon, 37000 Tours. Tél. : (47) 20.77.17 (soir).

Ch. **manuels** et **mat.** électron. hors d'us. K. Cheikh, 4, ch. Bois de la Fontaine, 1007 Lausanne, **Suisse.**

Ch. **sch. ext. TI-58 C** (mém., K7, Vidéo). Ch. égal. progs pr **TI-58.** J.-C. Siano, 103, rue Mirabeau, 94600 Choisy-le-Roi.

Ch. **corres.** pr **projet développ. de robot marcheur quadripède** coord. XYZ pr chaque pied UC 6800, 6809, 8085. F. Lacoste, B.P. 853, Brazzaville, **RP Congo 0782,** ou 12, rue St-Rémy, 17100 Saintes.

Jeune vidéogéniste éch. **photocop.** partielles de **Trace** contre **K7** contenant nbx progs. J.-L. Soisson, 20, rue Leverrier, 42300 Riorges.

Ch. **contacts** av. possess. **ITT 2020** pr éch. de trucs et de progs. P. Durant, 5, rue des Manants, 6218 Thiméon, **Belgique.** Tél. : 071/35.13.32.

Ch. pr ZX 81 **sch. RAM 16 K + ext.** en 32 K 48 K. Galliat, Le Grand-Champ, 38136 St-Pierre-de-Bressieux.

Ch. **utilisateurs KIM 1** ou **cartes** autour du **6502** pr éch. d'infos. Salvagniac, 9, impasse P.-Séguier, 46000 Cahors.

Ch. **ord. Apple II + disquet. imprim.** marque indiffér. pr communiq. car **ne peut parler** et suis **handicapé** des quatre membres (moyens financ. très limités). D. Girard, Foyer Soleil, 14123 Fleury-s/Orne.

Ch. pr ZX 81 **Process Z 80 A** UC (réf. NEC Japan P 17275 - 130 D 780 C-I). J.-M. Chabert, 4, rue Paul-Raboutet, 33390 Blaye.

Ch. ttes **ext.** pr **ZX 81** + 16 K RAM (aimerais savoir comment conserver **l'affich.** en **mode fast**). Vds **Basic 8 K M.S.1** : 300 F. Ch. Magrin, 60, rte de Garges, rés. Malesherbes, Apt 173, 95200 Sarcelles.

Etudiant poss. peu de moyens financ. ch. **donateur d'un micro.** Tél. : (16-51) 69.46.41.

Etudiant ayant peu de moyens financ. ch. **généreux donateurs** pr **ord.** ou **calculatr. program.** en état de marche ou non. R. Santini, 6, rue d'Oradour, 54190 Villerupt.

Ech. contre **O.I.** ou **imprimante Celestron 90** + 3 ocul. + Barlow + prisme 90° + redresseur terrestre + filtre LPR. M. Lebedinsky, 2, rue Leclerc, 64150 Mourenx. Tél. : (59) 60.33.83.

Programmes

Débutant : ch. progs ts genres **ZX 81** (16 Ko). H. Barthoux, 18, av. Le Corbusier, St-Memmie, 51000 Châlons-sur-Marne.

ZX 81 : vds progr. (Basic) sur **cass.** pr faciliter graph. Sinclair. Ech. copyright av. autres progs origin. A. Lahyr, 145, rue Tour-Jacob, 1831 **Luxembourg.** Tél. : 495 692.

Casio 702 P : ch. ou ach. progs **Othello, dames** ou **autres jeux,** possibil. d'éch. A. Conté, rés. de Ruaudin, Bt F, Esc. 5, 72100 Le Mans.

CBM 3032 : éch. progs jeux utilit. et divers. Nevoret, 18, av. de la République, 69500 Bron.

CBM 4016 enrichit de l'Edex et de 16 K ch. **commodes** en vue d'éch. progs. E. Quaire, 18, rue des Cols-Verts, 74000 Meythet.

Vds progs pr **TRS-80,** nbrx jeux et utilit. (av. notices). P. Bellet, Les Espaliers-Bayon, 33710 Bourg. Tél. : (56) 42.05.74.

Ch. **personne** posséd. ou ayant réalisé des progs de **gest.** pr un commerce de fruits et légumes. P. Lanquetin, 47, rue Henri-Baigue, 25000 Besançon.

Vidéo Génie TRS-80 : ach., éch. et vds **progs** ts genres. Tanari, 52, avenue Mozart, 19360 Malemort. Tél. : (55) 23.76.60 ou 23.19.47.

Ech. progs pr **Apple II +** (jeux, util., gest., dessin...). P. Balavoine, 29 Aloès-la-Chaumière, 97400 Saint-Denis, **La Réunion.**

Ech. progs **Apple II + Basic** et **Pascal** (jeux, util., etc.). R. Tondu, 22, avenue de Cornouaille, 78310 Maurepas. Tél. : 050.39.11.

Ch. ttes sortes de progs pr **Sharp PC 1211.** P. Uzan, 87, rue de Flandre, 75019 Paris.

Ech. progs **TRS-80 Niv. 2 16 K cass.** H. Fydrych, 11, rue Anne-de-Méjanes, 57000 Metz.

Apple 2 : pr financ. 2° drive, vds progs origin. : **Zork 1,** 190 F ; **anim. graph. 3-D : A 2/3 D 1,** 190 F, **A 2/3 D 2,** 190 F, **A 2/GE 1,** 190 F. **Saturn Navigator + A 2/3 D 1,** 300 F ; **A 2/PB 1 Flipper,** 140 F. M. Médina, imp. Jallois, 34470 Perols.

Ech. progs **Apple II** (jeux, utilit. en Applesoft, Integer et Pascal) ch. **2° floppy disk II** DOS 3, 3 Apple II. V. Greff, 33, avenue Beethoven, 57150 Creutzwald. Tél. : (16/8) 793.07.35 (ap. 17 h 30).

Belgique : éch. progs (jeux et util.) pr. **TRS 80** Mod. 1 Niv. 2 16 K cass. J. Longueville, 22, rue Sergent-Sorensen, 1080 Bruxelles.

Vds progs : **TI 57, CBM 4016, 4032, PET 2001, ZX-81, Apple** (K7, listing). Tél. : (91) 66.04.38 (ap. 17 h 30).

Ech. nbrx progs pr **Apple II +** (jeux et utilit.). G. Petri, 10, rue St-Françoís-de-Sales, 13004 Marseille. Tél. : (91) 34.15.01 (matin).

Vds progr. **de gest.** compl. (chèques, Caisse d'Epargne, prévisions, graphiq.) pr **Apple DOS 3.3.** R. Hilleret, 15, bd Flandrin, 75116 Paris. Tél. : (16/1) 504.02.25.

Ch. progs **d'astrologie** pr **TRS 80** 48 K disquet. ou cass. J.-F. Ozbolt, place de la Mairie, 58450 Neuvy-sur-Loire.

Ch. progs en ts genres pr **ZX 81.** G. Hericher, 58 Marquis, rés. La Mare du Parc, 76100 Rouen.

Ech. progs **TRS 80 niv. 2** 16 K cass. (+ de 60 progs). E. Ssymkowiak, 4, impasse Farbus, 62580 Guynemer.

Ech. progs pr ZX 81 16 K **jeux, maths sur K7** ou papier. E. Tibaux, Av. de Vaudemont 8, 1420 Braine-l'Alleud, **Belgique.**

Sharp MZ 80 K : vds progs utilit. lang. mach. : écrit./ lect. mém. recopie K7 Basic, Pascal. J. Duisit, La Batarelle Haute, Bât. N3, 13013 Marseille. Tél. : (91) 63.16.22 (soir).

Apple II : éch. progs **utilit. et jeux.** Ch. **doc.** sur progs util. et jeux. De Rabaudy, La Côte Blanche, 81500 Garrigues.

Sharp MZ-80 K : poss. nbrx progs (util., jeux graph., musique, lang. mach.) et lang. Ch. correspond. pr éch. idées, progs et collaboration. O. Gosmant, 49, av. Jean-Macé, 33700 Mérignac.

Cède progs de **jeux** pr **ZX 81** (liste sur demande). M. Féraud, 6, rue Dumont-d'Urville, 83000 Toulon.

Ch. progs en ts genres pr **ZX 81.** L. Marchesani, rue du Centre, 88400 Gérardmer.

Ech. progs pr **TRS 80/VGS.** Bertholino, Le Vercors, 3, rte de Châteauneuf, 26200 Montélimar.

Ech. prog. **Apple II +** (jeux, utilit. ou autres). Ph. Livolsi, 1, rue de Paclé, 75005 Paris. Tél. : 331.83.01 (soir).

Belgique : éch. progs **(jeux...)** pr **TRS-80** L. 2 48 K, 1 disk. Ch. club informat. **Antwerpen ou env.** R. Moens, Selland 3, B-2510 Mortsel (Antwerpen).

Vds progs pr **ZX 81** : Master Mind, Biorythmes, figures géométr., aluniss. Chamboredon, 76, allée des Bruyères, 77190 Dammarie-les-Lys. Tél. : 439.07.75 (ap. 17 h).

Ch. progs **58-59** et **ext.,** rech. **ZX 81** 16 Ko, pr 1 000 F, et biblio d'électricité pr 58-59 (à moitié prix). J.-Ph. Torrès, 1, rue Col-Mahé, 30000 Nîmes.

Ch. progs de jeux **ZX 81** (16 K et +). Ch. **contacts** av. **utilisat. ZX 81,** pr éch. idées et astuces. M. Barcouda, 33, rue des Pyrénées, 78400 Chatou.

Ech. progs **Apple II** (utilit., jeux, graphiq., compilat., Applesoft). Ch. **cartes** ALF, Music System, Supertalker. Cède copy ROM, Keyboard Filter. Dothi, rte Chavannes 205, 1007 Lausanne, **Suisse.**

Vds/éch. (60 F) prog. **ZX 81** concept pers. (Labyrinthe, Taquin, Pendu, etc.). P. Lucas, 31, rue Voltaire, 62580 Vimy.

TRS 80 : éch. progs (+ 250) jeux, utilit. **sur disque ou K7** + trucs et sch. M. Buffa, 93-99, Chemin de la Mûre, 13015 Marseille. Tél. : (91) 60.81.84.

Vds divers progs **TRS 80 mod. I** et **III** : cours de Basic II 8 K7, Budget management (en angl. et fr.), Air flight, Armored patrol, Lunar, Robot Attak, Space warp, le tout 600 F. Pandolfo, tél. : (32) 55.39.72 (ap. 20 h).

Ech. progs pr **TRS** ou **CBM 3032.** Ch. conseils pr réalisat. Synthé (Micro-syst. 216). J.-C. Didier, 95, bd des Coteaux, 92500 Rueil. Tél. : 751.33.24.

Ech. ou vds progs jeux fich. utilit. pr **TRS 80 L. 2 16 K.** P. Terraube, 14, rue des Mûres, 91540 Mennecy.

Clubs

Club d'éch. et achats collectifs pr les fans de l'**Apple, Applesoft, Ass., Lisp, 48 ou 64 K.** Boole's Club, 8, bd J.-Jaurès, 93400 Saint-Ouen.

Club d'informat. du CES Picasso, « La Cavée », 95610 Eragny, ch. **contacts** av. clubs **Apple** pr éch. idées et progs. Tél. : 037.85.09.

Drôme, Ardèche et **Allier,** en vue de créer club micro-informat. ch. **personnes intéress.** Giroux, La Garenne St-Vallier. Tél. : (75) 23.26.96 (ap. midi).

Ch. **possesseurs ATOM** de la **région bordelaise** pour faire tourner petit club d'utilisateurs. Tél. : (16/56) 08.15.73.

Casio FX 702 P : ch. utilisateurs ou club(s) en vue d'éch. progs et astuces. A. Conté, rés. de Ruaudin, Bt F, Esc. 5, 72100 Le Mans.

Micro-Club Villennes/Seine initiat. au Basic et à l'Ass. sur **TRS-80, Sharp MZ-80,** ch. **pers. intéress.** J.-P. Rose, 299, av. des Bigochets, 78670 Villennes. Tél. : 975.69.64 (mar. soir et sam. ap. midi).

Ch. **contacts** av. **possess. d'ITT 2020** pr éch. de progs et formation d'un club pour **ITT** ou **Apple.** P. Durant, 5, rue des Manants, 6218 Thiméon, **Belgique.** Tél. : 071/35.13.32.

Etudiants ch. **possesseurs ZX 80-81** pr conseils et contacts en vue création club **région bordelaise.** M. Thollard, 43, all. Moulin-de-Cazau, 33170 Gradignan.

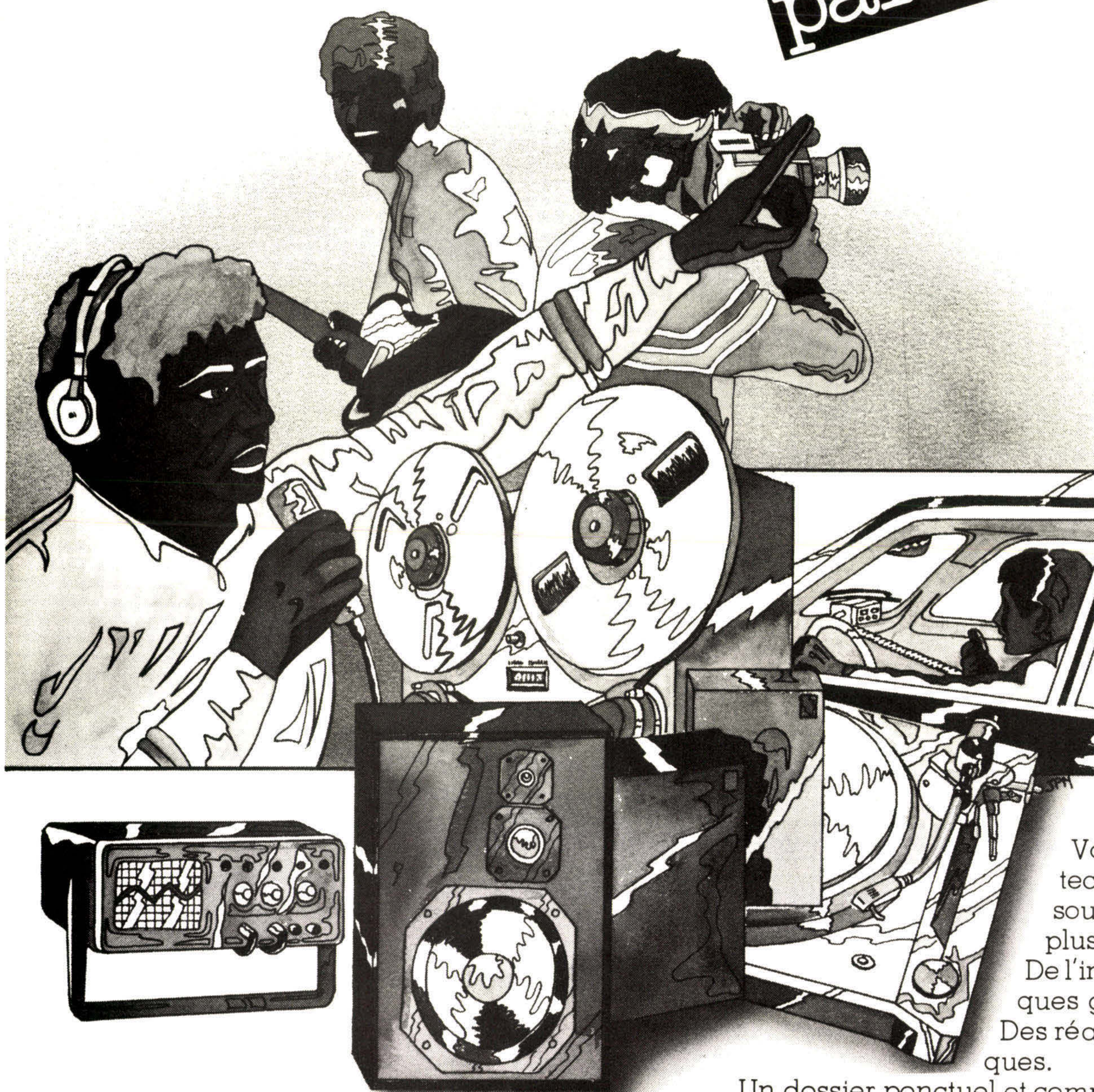
Création du club **« Poche Sharp »** pr **PC 1211** et **PC 1500** ch. amateurs. M. Brocha, rue des Chanterelles 94, Seraing 4100, **Belgique.**

Post-Sharp club internat. de micro-informat. ch. les **MZ-80-B-A.** Lettre Trimestrielle, 207, rue sur les Thiers, 4400 Herstal, **Belgique.**

L'Association de micro-informat. **AMI 76** organise des **séances d'initiat. gratuites** aux **langages Pascal** et **Basic.** AMI 76, B.P. 4059, 76022 Rouen Cedex. Tél. : (16/35) 88.06.08.

LE HAUT-PARLEUR

parlons peu...



Chaque mois nous abordons pour vous les techniques de l'électronique domestique.

Vous trouverez ces technologies traitées sous des formes les plus diverses :

De l'initiation aux techniques générales.

Des réalisations électroniques.

Un dossier ponctuel et complet. Un panorama d'appareils commercialisés.

Des reportages. Des bancs d'essai. Un courrier technique réaliste.

Des petites annonces et même l'Argus de l'occasion du matériel HIFI.

Lire le HAUT-PARLEUR c'est être bien informé en HIFI, RADIO, TV, VIDEO, INFORMATIQUE.

...mais parlons bien!

Pour plus de précision cerclez la référence 192 du « Service Lecteurs »

LE HAUT-PARLEUR

ABORDE TOUS LES SECTEURS DE L'ELECTRONIQUE DOMESTIQUE

EN VENTE CHAQUE MOIS CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX

Bonus... MICRO-SYSTEMES

et son cadeau...

DIRECO INTERNATIONAL/SINCLAIR s'est associé au Bonus... **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir, à l'un de nos lecteurs tiré au sort, son célèbre micro-ordinateur : le **ZX 81** et son module d'extension mémoire de 16 Ko.

Résultat du tirage au sort du numéro 24.

La personne dont le nom suit recevra un micro-ordinateur ZX 81

M. **BLANQUET** de PARIS

Recevez ce micro-ordinateur programmable en Basic : le ZX 81 en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

* Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.**

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : n° 24 – Juillet-Août 1982.

1er prix : Augmentez la puissance de votre ZX 81 de L. Urrich, qui recevra 500 F (moy. 7,3).
2e prix : Les mémoires à semi-conducteurs de J.-J. Montois, qui recevra 250 F (moy. 7,1).

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom :.................................... Prénom :....................................

Adresse :..

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?....................................

....

25	Nom de l'article	Pages	Notes										
			Nul		assez bien		Bien		très bien		excel-lent		fantas-tique
1	Peau artificielle et laser	67	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	La programmation structurée	120	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Les mémoires à semi-conducteurs	81	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	David Em à Paris	56	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	La méthode PERT	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	OS9	107	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	MU-MAT	139	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Les écrans plats Sharp	145	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	De nouvelles instructions pour l'Apple	149	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	L'Axel 20	155	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Le Teleram 3000	157	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	La TI 88	159	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Micro-Systèmes Magazine	48	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Livres et bibliographie	161	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Presse internationale... les tendances	165	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés :

☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15** sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **13** à **18**
(l'album comportant les numéros 7 à 12 est épuisé).

Je règle la somme de : ....

(**18 F** par numéro – Album **95 F** franco)

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Numéros demandés :

☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **13** à **18**
(l'album comportant les numéros 7 à 12 est épuisé).

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTÈMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** », ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la uivante :

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
220-221	**ACER**	170	230	**Goal Computer**	187	219	**Pied**	169
154	**ADD-X Systèmes**	109	240	**Haut-Parleur**	192	223-225-227	**P.I.T.B.**	173-177-181
218	**ADM Electronique**	167	205	**Hengstler**	150	19	**Polyformat**	65
190	**Aforp-Afortec**	131	144	**Honeywell**	105	20-21-208	**Procep**	66-155
200	**AGB-IS**	143	196	**IEF**	137	98	**Project Assistance**	94
171	**AK Electronique**	119	172	**Illel**	120	222	**Provence System**	172
39-114	**Alpha Systèmes**	80-98	222-224-226	**Informatique France**	171-175-179	55	**Rhône Poulenc Systèmes S.A.**	87
170-226	**Alti**	118-180	200	**Institut Control Data**	142	42	**RTC**	82
6	**Altos**	61	215	**Intersis**	163	54	**Sageco**	86
212	**Ankersmit**	158	179	**IPIG**	124	168-169	**Samson**	116-117
3	**Atari**	54	209	**ISE-Cegos**	156	31	**Sanocor International**	73
214	**Atep Gates**	162	224	**IUT Orsay**	176	212	**S.A.P.F.**	159
32	**Le Calcul Intégral**	74	78-79	**J.C.R.**	90	134	**S.E.R.A. Centre**	101
29	**CEGI-CFI**	71	62-63-64-65	**J.C.S.**	88	216	**Serec**	165
190	**Cellutec**	132	30	**Jeux & Stratégies**	72	166-167	**Sharp**	114-115
188	**Cepia**	129	229	**K.A.**	184	34	**Sicob**	76
146	**Chronologic**	106	160	**Kontron**	112	210-211	**Sideg**	157
218	**Cilec**	168	246	**Locasyst**	53	16	**Silex Informatique**	62
202	**CIPL IAEE**	146	33-35	**Logabax**	75-77	104-105	**Sinclair**	95
113	**Citel**	97	175-225	**L.T.A.**	121-178	43-44-45	**Sivea**	83
26-27	**Comdex**	69	22-23	**M3C**	67	136-137-204	**S.M.T.**	103-149
230	**Compusoft**	186	227-229-231	**Manudax**	182-185-189	206	**Soamet**	152
199	**Computer Shop Janal**	141	147	**MB Electronique**	107	217	**Sodiepie**	166
201	**Coopérative de l'Informatique**	144	46-106-148	**Métrologie**	84-96-108	228	**Sofitec**	183
213	**Cyberlog**	160	192-193		134	7-8-9-10-11	**S.T.I.A.**	57
4	**Data Analys France**	55	198	**MIC Computer**	139	183	**Sybex**	126
203	**Didecar Marketing**	147	198	**Micro Expansion**	140	115-116	**Symag**	99
156-223	**DSM**	110-174	188-189-204	**Micro-Informatique Service**	130-148	117-118		
208	**ECO Informatique**	154	2	**Micropro**	51	180	**Technology Resources**	125
187	**EFCIS**	128	28	**Microprocess**	70	80	**Tekelec**	91
24-25	**Ellix**	68	96-164	**M.I.D.**	92-113	12-135	**Tektronix**	58-102
232-233	**E.T.S.F.**	190-191	191-245		133-52	13-17-52-53	**Telesoft**	59-63-85
176	**Eurotron**	122-123	214	**Minigraphe Micro-Informatique**	161	194	**Terminal**	135
40-41	**Eyrolles**	81	119	**Mondial Electronique**	100	195	**Thorn Emi Technology**	136
38	**Facit**	79	15-66	**Multisoft**	56-89	14	**Unixsys**	60
18	**Fairchild**	64	197	**Noblet/Casio**	138	206	**Velec Sefat**	151
97	**FDS**	93	216	**Olympia**	164	231	**Vidéo Actualité**	188
138	**Gepsi**	104	207	**Omnium Promotion**	153	202	**Welect**	145
158	**GES**	111	36-37	**Pentasonic**	78	184	**Zénith Data Systems**	127

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 6 numéros

France : 90 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 120 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N°25

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici



Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt *Cne* *Qtier*

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 90 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 120 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir
ici

MICRO
SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO
SYSTEMES



Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou paramédicale :	8
Autre secteur :	9

Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an — 6 numéros

France : 90 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 120 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

